

*A la Memoria de
mi Papá Manuel Duarte.*



**El Colegio
de la Frontera
Norte**

**POLITICA INDUSTRIAL Y ACUERDOS DE COOPERACION
INTEREMPRESARIAL: ANALISIS DE LAS CONDICIONES
BASICAS PARA LA FORMACION DE REDES PRODUCTIVAS
EN BAJA CALIFORNIA**

Tesis presentada por

Iván Igor Cabanillas Duarte

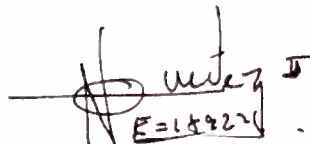
Para obtener el grado de

MAESTRO EN ECONOMIA APLICADA

TIJUANA, B. C.
2002

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de Tesis:

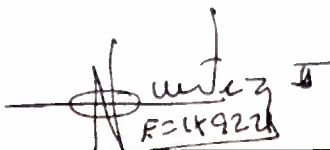


F=149226

Dr. Noé Arón Fuentes Flores

Aprobada por el Jurado Examinador:

1.-



F=149226

Dr. Noé Arón Fuentes F.

2.-



Dr. Jorge Héctor Carrillo V.

3.-



Dr. Edmund Baldson

Agradecimientos

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y al personal docente y administrativo del Departamento de la Maestría en Economía Aplicada de El Colegio de la Frontera Norte, por las facilidades prestadas para la realización de mis estudios de maestría.

De igual forma, agradezco a toda mi familia por su apoyo incondicional: a mis padres Guadalupe y Luis Alberto, y a mis hermanos Guadalupe del Carmen y Luis Alberto, por seguir creyendo en mis proyectos; a mis abuelos, tíos y primos, por los ánimos y la confianza brindadas.

A mis eternos amigos Adriana, Angie, Araceli, Fanny, Karina, Lupita Reyes, Ma. del Rosario, Melina, Toño, Colín, Marco Antonio, Natanael, Christian, Ermes y Luis Carlos, así como a mis amigos-primos Otoniel e Irka Castro, por su amistad, consejos y apoyo.

A mis compañeros de maestría: Shaky, Dianita, Mayda (“Petite”), Hilda (“Sra. Pasitos”), Aimé (“Güerita”), Rafa, Charlie, Chente, Gerardo (“Tigrillo”), Edgar (“Magnate”), por su amistad y momentos agradables que vivimos durante estos dos años, y en especial a Aldo, Luis, Yuichi y Víctor, por las aventuras y alegrías que compartimos como una familia.

También agradezco a la M.C. Sárah Martínez Pellégrini y al Dr. Noé Arón Fuentes por sus comentarios y orientación al realizar mi proyecto de investigación. Deseo hacer un reconocimiento especial al M.C. José Manuel Lecuanda Ontiveros por su amistad y sus constantes asesorías, las cuales me brindaron una gran ayuda durante estos dos años de estudios.

Por último, agradezco a mi esposa Talina Marcela por su apoyo, comprensión y amor, todo lo que hemos compartido juntos y que me da ánimos para seguir adelante.

Resumen:

Después de comentar de manera general los efectos del proceso mundial de globalización y sus implicaciones sobre los esquemas productivos de las empresas, se hace una breve descripción de las condiciones de la industria en el Estado de Baja California, México, y del rol actual de las Pequeñas y Medianas empresas (PYMES) en la industria. Se resalta la oportunidad de las PYMES para compensar las desventajas derivadas de su tamaño, en el actual panorama de competencia global creciente, a través de la realización de Acuerdos de Cooperación con otras firmas, denominados a lo largo del trabajo como Acuerdos de Cooperación Interempresarial (ACI). También se comenta la función de los ACI en la formación de Redes Productivas, los cuales a su vez pueden actuar como mecanismos de fomento para la generación o reforzamientos de los procesos de desarrollo endógeno regional.

El trabajo se enfoca en el análisis de los determinantes para la realización de ACI en los sectores industriales de mayor relevancia productiva en Baja California (Eléctrico/Electrónico, Plásticos, Autopartes y Textil), a través de un ejercicio econométrico de Unidades de Probabilidad (Probit). El modelo utilizado incluye variables derivadas de Predicciones (o hipótesis teóricas), generadas a partir de los principales enfoques teóricos, y de observaciones realizadas en investigaciones anteriores en la región, con el fin de representar la influencia de los factores que inciden, de manera general, en la realización de los ACI.

Entre los resultados obtenidos, destacan los siguientes: para el caso de los sectores industriales mencionados, en Baja California, se descarta la búsqueda de insumos tecnológicos como un estímulo para realizar ACI, y se observa que la reducción de Costos de Transacción no logró una significancia estadística relevante como un factor para incentivar la realización de ACI. Ante esto, los factores de Conducta Estratégica parecen mostrar la mayor relevancia para este caso. Por otra parte, los resultados del modelo infieren que las acciones gubernamentales y de las asociaciones empresariales privadas no han sido relevantes en la aparición de ACI. Por último se sugieren, a grandes rasgos, algunas recomendaciones de Política Económica para fomentar la realización de los ACI.

INDICE

	Pág.
Introducción	3
I.- La Industria en el Estado de Baja California.	
1.A Globalización, Integración de mercados y alternativas de Organización Industrial Regional	9
1.B Organización industrial en Baja California: Integración Nacional vs. Integración Internacional	15
1.C Características de las Pequeñas y Medianas empresas (PYMES) en el Estado de Baja California	19
1.D Retos para la Industria en el Estado de Baja California	23
II.- Redes Económicas y Desarrollo Regional Endógeno.	
2.A Economía de Redes, competitividad e innovación	29
2.B El desarrollo endógeno y la economía de redes	32
2.C Redes productivas y política industrial	35
III.- Los Acuerdos de Cooperación Interempresarial entre Pequeñas y Medianas empresas y los Determinantes para su realización.	
3.A Los acuerdos de cooperación interempresarial (ACI)	40
3.B Justificación y efectividad de los ACI	43
2.C Teorías e hipótesis sobre Determinantes de realización de los ACI	51
IV.- Análisis Econométrico de los Determinantes de Acuerdos de Cooperación Interempresarial en el Estado de Baja California.	
4.A Modelos probabilísticos para el análisis de factores determinantes	56
4.B Características y especificación del modelo Probit para Determinantes de la realización de ACI en Baja California	59
4.C Estimación, Pruebas y consistencia del modelo de regresión	70
4.D Índice de Probabilidad e interpretación de resultados del modelo de regresión para determinantes de ACI	79
V.- Conclusiones	84
Bibliografía	88
Anexos	94

INTRODUCCIÓN

A fines de los años 50, los analistas japoneses afirmaban que el aumento del empleo asociado a las pequeñas empresas siempre sería más deseable que el desempleo, pues además promovía la demanda interna. Sin embargo, si ello se alentaba sin un esquema de Política Industrial que apoyara su capitalización y aprendizaje empresarial, se afectaría adversamente el desarrollo y modernización de la economía en su conjunto (Yamamoto, H., 1959).

Este tipo de consideraciones y planteamientos nos llevan a analizar el funcionamiento que han observado las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en nuestro país, y plantearnos las siguientes interrogantes: ¿Ha sido adecuado el funcionamiento de estas empresas? ó ¿Debemos replantear el esquema de producción de este tipo de empresas? Este tipo de cuestiones son importantes porque las empresas pequeñas y medianas no han sido muy favorecidas por las políticas gubernamentales (principalmente la drástica apertura comercial), ya que éstas no contaban con los medios y capacitación suficientes para enfrentar un nivel de competencia más exigente en el mercado mundial.

En ese sentido, cobran gran importancia las acciones encaminadas a dinamizar el sector de PYMES, ya que existe una amplia posibilidad de que se desarrolle la demanda interna del país y que el mercado interno tenga un funcionamiento adecuado para favorecer el desarrollo de la economía nacional. En varios países europeos y asiáticos, los mecanismos de promoción industrial se han apoyado en los esquemas de producción basados en Acuerdos de Cooperación entre PYMES, permitiéndoles tener avances significativos, mejorando los niveles de calidad, incrementando sus escalas de producción y en términos generales, logrando mayor eficiencia en la planta industrial productiva. Un caso ilustrativo es el de Italia, ya que es bien sabido que el exitoso desarrollo de los

distritos industriales¹ de este país se debe principalmente a la cercana localización de muchas pequeñas empresas organizadas a través de la subcontratación, lo que les permite aprovechar ventajas de aglomeración para responder competitivamente y con rapidez a las disrupciones del mercado (Becattini, G. 1990; Mungaray, A. 1997).

Así, desde esta perspectiva, los diversos tipos de Acuerdos de Cooperación Interempresarial (ACI) pueden ser un elemento importante para vincular las pequeñas empresas e iniciar procesos encadenados de la producción, de tal forma que permita lograr el desarrollo industrial tan esperado en el país.

Una política industrial adecuada ha sido el mecanismo de apoyo, en el caso de los países desarrollados, para alcanzar los niveles de calidad con que cuentan sus industrias actualmente: de aquí surge una de sus principales fuentes de competitividad. Existe consenso en que una política industrial tiene sentido cuando es evidente que las fallas del mercado impiden una eficiente asignación de los recursos (Odagiri, H., 1986). Es decir, ésta permite equilibrar adecuadamente las fuerzas del mercado y los mecanismos de producción para mejorar las condiciones de una economía, cuando se trate de promover la entrada de empresas en industrias nacientes, en expansión u oligopólicas, o la salida y la reeducación y el aprendizaje empresarial de empresas en industrias declinantes a otras en expansión.

Por lo tanto, podemos mencionar que una Política Industrial activa, dirigida a institucionalizar el funcionamiento natural de las redes, sustentándolo en compromisos sociales de participación y responsabilidad, permitiría a las micro y pequeñas y medianas empresas dejar

¹ Pyke (1992) se refiere a los distritos industriales de Italia como “zonas de conglomeraciones y convivencia de empresas” caracterizadas por una fuerte cohesión basada en la existencia de redes interempresariales, las cuales les permiten lograr los niveles de eficiencia y competitividad que han distinguido a las firmas participantes.

la competencia basada en una política de bajos salarios e iniciar el camino difícil del aprendizaje para competir en calidad y productividad.

Planteamiento del problema y objetivos.

El nuevo nivel de competitividad y competencia impuesto por el proceso de globalización, donde se incluye el proceso de apertura económica de nuestro país, explican la importancia que ha cobrado en este momento la Política de Colaboración Interindustrial. En este nuevo esquema de competencia internacional las exigencias de mercado son más estrictas, con más altos estándares de calidad y competitividad que, sumados a la falta de capacitación del empresariado nacional y local, han llevado en algunos casos al estancamiento de empresas nacionales, principalmente pequeñas y medianas (PYMES), ya que éstas carecían de los elementos esenciales para competir a este nivel.

Las experiencias en países como Italia y Japón, como señalan Yamamoto (Op. Cit) y Becattini (Op. Cit), muestran que la concentración de empresas pequeñas y medianas, a través de relaciones interindustriales, generan economías externas que desembocan en un entorno industrial más favorable. Esto se debe, en gran parte, a la disminución de costos de transacción, aprendizaje tecnológico, difusión de innovaciones, mayor calificación de la mano de obra, y al establecimiento cercano de instituciones de investigación, financiamiento, fomento industrial y formación técnica.

En este estudio se analiza el caso de Baja California, ya que este Estado parece haber observado (aunque en un nivel aún bajo) cierta interrelación entre sector maquilador y el resto de la economía huésped, lo cual justificaría que haya logrado un mayor dinamismo económico que

otras regiones del país, sobre todo en lo referente a la creación de empleos y crecimiento (Mungaray, A., 1998). Por lo tanto, es necesario revisar el caso de esta Entidad, con el fin de conocer los principales determinantes de estas formas de interacción, así como su importancia en la generación de mayor eficiencia del sistema y en la creación de un entorno económico favorable. De igual forma, es de gran relevancia tratar de rescatar los rasgos esenciales del desarrollo de Acuerdos de Cooperación entre empresas en este Estado para tratar de generar procesos similares en otras regiones del país.

Por lo tanto, ante la necesidad de fomentar el dinamismo económico en diferentes regiones del país, en la presente investigación se propone la identificación y formación de redes productivas como una opción para incrementar la competitividad de la pequeña y mediana empresa (PYMES), en el Estado de Baja California, México.

En ese sentido, este trabajo presenta los objetivos específicos:

a) Identificar los principales determinantes para la realización de Acuerdos de Cooperación entre empresas, los cuales contribuyen a la formación de redes. De igual forma, se desea conocer la relevancia de programas gubernamentales en este proceso.

b) Evidenciar que los Acuerdos de Cooperación Interempresarial, a través de la formación de redes, han contribuido a un mayor dinamismo en el desarrollo industrial de las empresas pequeñas y medianas, de los sectores Eléctrico-Electrónico, Textil, Plástico y de Autopartes, en el Estado de Baja California.

c) Proponer políticas industriales encaminadas a favorecer el desarrollo de las empresas pequeñas y medianas, locales y regionales, aprovechando la vinculación con las grandes

empresas que hacen uso de tecnología moderna, fomentando así el aprendizaje empresarial y tecnológico e incrementando las escalas de producción de las pequeñas y medianas empresas a través de Acuerdos de Cooperación Interempresarial.

Ante los objetivos planteados, las hipótesis a analizar son:

- i) “Existe un significativo nivel de interrelaciones y encadenamientos en la estructura de la economía de Baja California, expresados en la existencia de Acuerdos de Cooperación entre empresas”
- ii) “El apoyo gubernamental, a través de Políticas de Fomento Industrial, ha jugado un papel trascendental en pro de la formación de redes económicas en el Estado de Baja California”
- iii) “El sector industrial Eléctrico-Electrónico, ante la complejidad tecnológica que involucra, presenta condiciones menos favorables que el resto de los sectores industriales en Baja California para avanzar en la formación de redes económicas”.
- iv) “Los Acuerdos de Cooperación realizados por empresas pequeñas y medianas de este Estado, pertenecientes a los sectores Eléctrico-Electrónico, Plásticos, Textil y de Autopartes, se establecen principalmente con la finalidad de reducir el nivel de Costos de Transacción”
- v) “Es posible realizar acciones o incentivos directos, ya sean por parte del sector Público o Privado, para facilitar la realización de Acuerdos de Cooperación Interempresarial en el Estado de Baja California”

vi) “Los determinantes teóricos para la realización de Acuerdos de Cooperación Interempresarial, señalados por la Teoría de Costos de Transacción, la Teoría de Conducta Estratégica, el Enfoque de Organización y el Enfoque de Factores Institucionales, explican la presencia de acuerdos entre pequeñas y medianas empresas en el caso de Baja California”

Con el fin de someter a prueba la relevancia de los determinantes de los ACI y analizar la validez de algunas hipótesis, se utilizará un modelo econométrico **Probit**. Este se basará en algunas las predicciones o condiciones derivadas de las teorías referentes a determinantes generales para la realización de los ACI. La estimación es de corte transversal, con información procedente de la encuesta aplicada en Baja California durante el último trimestre de 2001, como parte del Proyecto “Identificación y Diagnóstico de las Posibilidades de Sistemas Productivos Locales de México”, promovido por El Colegio de la Frontera Norte y el Sistema de Investigación del Mar de Cortez (SIMAC). Se tomará información de empresas pequeñas y medianas de los sectores Eléctrico-Electrónico, Autopartes, Textil y Plástico de las ciudades de Ensenada, Mexicali y Tijuana.

I.- La industria en el Estado de Baja California

1.A Globalización, Integración de mercados y alternativas de Organización Industrial Regional.

Las características del proceso de globalización mundial, término referente a la erosión de las restricciones al libre flujo de bienes y servicios, capitales y conocimiento y aprendizaje (o *know how*), imponen un gran reto para la integración de empresas a las empresas pequeñas y medianas (PYMES) de los países en desarrollo. En el actual entorno se presentan diversos niveles de competencia y cooperación entre empresas que dan lugar al fenómeno de coopectencia o *coopetition* (Machado, F., 1998) donde influye, además de factores estructurales (infraestructura física, humana e institucional, así como los efectos de las políticas monetaria, cambiaria, comercial y fiscal en el entorno económico), el desarrollo de eficiencia de la empresa, ya sea interna (individual) o a través de la interacción dentro de un conjunto de firmas.

Existe un debate permanente sobre los factores que permiten a las empresas desarrollar y obtener ventajas competitivas, aunque hay una convergencia de opiniones de varias líneas de investigación contra el enfoque de análisis individual de firmas y de investigación intrafirma. De hecho, tienden a resaltar la importancia de la proximidad geográfica de empresas y las relaciones que surgen entre ellas, las cuales son representadas a través de diversos términos como Economía de Clusters, Sistemas Competitivos Locales, Sistemas de Eficiencia Productiva, entre otros.

Algunos autores consideran que la importancia de la concentración y aglomeración de empresas aumentará conforme avance el proceso de globalización. Cuatro líneas de trabajo referentes a este tema (Schmitz, H., 1999) son:

New Mainstream Economics. Su desarrollo inicia mediados de los 80's, pero es hasta 1991 cuando Krugman presenta el primer modelo formal, centrado en la interacción entre la movilidad del trabajo, los retornos crecientes a escala, y costos de comercialización, los cuales generan una tendencia a la concentración de firmas y trabajadores (Krugman, P., 1991). Posteriormente, Krugman y Venables (1995) introducen los retornos crecientes derivados de los clusters, reforzando sus teorías con ejercicios econométricos que aportan evidencia sobre actividades de innovación que tienden a agruparse en una zona o región debido a la difusión de conocimiento.

Business Economics. Expone que las ventajas competitivas en la economía global surgen de un conjunto de factores locales que sostienen el dinamismo de las empresas regionales líderes. Porter (1990) resalta la importancia de la proximidad, no sólo de proveedores, sino también de rivales y consumidores para generar mayor dinamismo, pues menciona una tendencia hacia la erosión de las ventajas competitivas basadas en salarios bajos, y en insumos y terrenos baratos. Mientras tanto se vuelven más relevantes los factores institucionales, el nivel de capacitación de los trabajadores, la difusión y aprendizaje tecnológico, y los sistemas organizacionales de empresas y el fomento gubernamental, exponiendo de nuevo la importancia de la generación de un entorno favorable para el desarrollo de ventajas cualitativas y sostenidas.

Innovation Literature. Aunque anteriormente se enfocaba en el análisis de firmas individuales y la distinción entre innovación y difusión, en los últimos 10 años ha dado un giro, centrándose en el aprendizaje por interacción entre productor y consumidor. Autores como Braczyk, Cooke & Heidenreich (1998) y Cooke & Morgan (1998) utilizan este enfoque, acercándose más al análisis de sistemas de innovación regional y difusión de conocimiento.

Regional Science. El reciente surgimiento de literatura sobre los distritos industriales, enfocados principalmente a las experiencias en Italia y otros países europeos, refleja el interés de esta corriente del pensamiento sobre las aglomeraciones de empresas. Destacan los trabajos de autores como Becattini (1990), Brusco (1990), Pyke & Sengenberger (1992) y Markusen (1996), quienes han contribuido a un nuevo énfasis sobre la región como un nexo de interdependencias a través de la formación de redes.

El desarrollo estas líneas de trabajo está asociado en gran medida a los cambios en los regímenes de producción a nivel mundial ante la existencia de una demanda más variada y en constante cambio, donde se identifican segmentos o nichos de mercado con exigencias específicas, así como a las variaciones en la oferta ante la continua introducción de innovaciones tecnológicas y organizacionales en las áreas productiva y laboral (Alburquerque, F., 1998). De esta forma se ha observado un viraje de las formas de producción estandarizada, basadas en las economías de escala, hacia sistemas de producción diversificada generada por economías de enfoque y los esquemas de flexibilidad productiva.

El desarrollo de los estudios de economía industrial brinda apoyo teórico a la producción basada en empresas de gran escala, ya que justifica su eficiencia a través de las economías de especialización generadas al incrementar los volúmenes productivos (Bianchi, P., y M. Di Tommaso, 1998). Así, las economías del aprendizaje y las economías de alcance podrían satisfacer los requerimientos de eficiencia en un panorama de mercados estables. Incluso, las economías de internalización y el enfoque de costos de transacción parecen apoyar la integración vertical y brindar un incentivo para el crecimiento del tamaño de las empresas ante la reducción de costos de provisión de insumos al elevar los niveles a producir.

Sin embargo, las economías de internalización también señalan que el aumento del tamaño de una empresa debido a las diversas actividades que implica, hace necesario incorporar actividades de control y coordinación, lo cual genera costos adicionales y pone en duda su eficiencia, pues se abre la alternativa de recurrir al mercado en lugar de incrementar la integración vertical. Además, debe considerarse que el ambiente socioeconómico influye en el desempeño de los agentes, y por lo tanto existe la posibilidad de que un mismo esquema organizacional genere costos diferentes de acuerdo al entorno donde se aplique, o bien, que dos esquemas diferentes permitan niveles de eficiencia similares al operar en ambientes con distintos costos de transacción e internalización. Dado lo anterior, existe la posibilidad de que empresas de diversas dimensiones puedan ser eficientes en una misma industria, cuestionando la eficiencia basada en el gran tamaño de la empresa.

Por otra parte, debe considerarse que las economías de escala no tienen sentido en mercados donde la demanda no es muy grande (Paluzie, E., J. Pons & D. Tirado, 2001). Otra situación desfavorable para la utilización de economías de escala es el caso de gran dispersión espacial de la demanda, donde la empresa tendría que incurrir adicionalmente en costos de transporte (Tirole, J., 1988). De igual forma, la inestabilidad cuantitativa y/o cualitativa de la demanda no permite producir a un nivel suficientemente alto a las empresas grandes para lograr las ventajas de las economías de escala.

Los puntos planteados anteriormente pueden explicar el hecho de que, como mencionan Bianchi *et al* (1998), actualmente coexistan empresas eficientes de varias dimensiones en los mercados globales. Esto trae consigo una fuerte implicación: las PYMES pueden convertirse en agentes eficientes y, por ende, competitivos si logran desarrollar un esquema organizacional capaz de ajustarse rápidamente a los cambios en la demanda a través de menores costos de internalización, en un entorno con condiciones favorables. Entre las condiciones básicas para ello

se encuentran la necesidad de que se especialicen en funciones productivas específicas para que logren ventajas de costos y dominio de innovaciones, la operación a través de redes cooperativas con empresas complementarias, y la existencia de externalidades locales positivas que faciliten el desempeño de las agrupaciones. De esta forma las PYMES dejan de ser consideradas como agentes marginales y, al mismo tiempo, el ambiente resultante de la aglomeración de empresas adquiere mayor importancia al determinar qué tipo de vínculos intra e interorganizacionales son más adecuados, generando un proceso de reestructuración industrial (Casalet, M., 1997) basado en la coexistencia de empresas de distintos tamaños, donde se reconoce la pertinencia de la producción flexible, y surgen diversas configuraciones ante las opciones de realizar internamente las fases del proceso productivo o recurrir al mercado.

En este proceso se ha presentado una especie de división del trabajo a través de las redes de actividades, modificando el rol típico de las empresas hacia un agente que sirve como nexo al establecerse una serie de acuerdos de cooperación entre empresas. Las grandes empresas muestran una tendencia a descentralizar las fases de producción de productos o de insumos intermedios y componentes, mientras simultáneamente mantienen las funciones o procesos más relevantes para mantener el control de la actividad producción y de los mercados (Bianchi *et al*, *Op. Cit.*). Sin embargo, esto no implica necesariamente el establecimiento de vínculos entre empresas transnacionales y empresas locales en una región.

Mientras tanto, las PYMES tienden hacia (Albuquerque, F., *Op. Cit.*) la asociación con grandes empresas orientadas al mercado mundial, la asociación a través de la formación de redes con otras PYMES (o con micro empresas, situación dificultada por el bajo nivel de negociación de éstas), o pueden recurrir al establecimiento de redes y relaciones con agentes públicos y privados para generar un entorno competitivo favorable para el acceso a servicios avanzados de producción. En estos tipos de interacciones, ante las mayores exigencias de mercado a través de

estándares de calidad y competitividad más altos, la planificación social y económica adquiere especial relevancia, obligando al diseño de adecuadas políticas industriales, tecnológicas y de fomento productivo empresarial, ya sean de carácter descentralizado o sectorial.

1.B Organización industrial en Baja California: Integración Nacional vs. Integración Internacional

Actualmente, México se desenvuelve en un modelo económico orientado hacia el fomento de sector exportador, el cual presenta entre sus características un importante sostenimiento en las operaciones de maquila, afirmación que puede ser respaldada al observar las cifras la Balanza Comercial en los últimos años: según cifras del INEGI, en 2001 el 48.46% del total de Exportaciones proviene del Sector Maquilador, mismo que muestra un superávit externo de 19,243 millones de dólares, el cual ayuda a compensar una parte del déficit del resto de la economía (28,972 millones de dólares). A pesar de su importancia, se percibe una declinación de los índices de crecimiento y bienestar la región fronteriza, donde la actividad maquiladora tiene mayor peso, aunque debe mencionarse que tales indicadores mostraban un nivel superior a otras regiones del país.

Si consideramos el hecho de que los estímulos fiscales y los Programas de Exención de impuestos a las Importaciones Temporales han permitido la consolidación de una estructura industrial muy amplia en la zona, y que la actividad maquiladora contribuye con una significativa proporción del empleo total de Baja California (283,000 empleos en el año 2000 según el INEGI, aunque esa cantidad se redujo a 225,000 a finales de 2001), entonces debemos aceptar que las políticas de promoción han logrado resultados satisfactorios en este sentido. Por lo tanto, la declinación de los índices de crecimiento de este Estado, que podrían relacionarse con el nivel de bienestar de la población, pueden asociarse con la ausencia de mecanismos institucionales que permitan vincular a la actividad maquiladora con el fomento de la actividad empresarial local, limitando así las posibilidades de lograr un desarrollo industrial regional derivado del aprendizaje y capacitación acumulados, así como del aprovechamiento de las ventajas de la zona en el proceso de integración de América del Norte.

Lo anterior, sumado al hecho de que se han registrado avances poco significativos en la integración de cadenas productivas favorables para las transferencia tecnológica y el aprendizaje industrial, trae consigo la idea de que las ventajas tradicionales en la zona adquiridas por medio de los procesos de integración anteriores podrían revertirse (Mungaray, A., 1998). En este sentido debe advertirse que, según información del INEGI sobre el sector maquilador del Estado de Baja California, solamente el 1.65% de los insumos utilizados eran de procedencia nacional, y dicha participación disminuyó a 1.38% en 2001.

A pesar de que la estructura industrial fronteriza es competitiva por su infraestructura, niveles educativos y cultura empresarial, no cuenta con una política industrial compatible con sus condiciones, tornándose esta situación en una desventaja ante la necesidad de una política que oriente o apoye el potencial industrial regional, buscando así un beneficio incluso de alcance nacional ante las relaciones que tiene la región con el resto del país.

La experiencia de la zona fronteriza, dentro del esquema de Economía Abierta, indica que pueden surgir desventajas en el desarrollo regional si la inversión extranjera no se articula dentro de procesos de aprendizaje empresarial y tecnológico que sustenten dinámicas de desarrollo industrial a largo plazo.

Debido a la existencia de una política industrial que privilegia al sector exportador, más no la colaboración empresarial, es totalmente comprensible que las actividades tradicionales de maquila no hayan promovido la formación empresarial en la zona, aunque los estudios de caso de Moctezuma y Mungaray (1997) expongan que las empresas pequeñas de las ciudad de Tijuana muestran una tendencia favorable para el establecimiento de acuerdos de subcontratación.

El hecho de que exista una escasa integración de las empresas nacionales productoras de insumos y las maquiladoras, las cuales están casi en su totalidad enfocadas a la exportación, refleja problemas de información e integración, pero también indica un bajo nivel de competitividad de la industria nacional. Las empresas pequeñas han tenido diversos impedimentos para la realización de innovaciones, entre ellos las restricciones a la competencia y a la asociación estratégica. Debido a los altos costos, sólo las grandes empresas pueden lograr economías de escala y obtener, con la ayuda de esta estrategia productiva, una mayor eficiencia económica.

Una política de subcontratación entre empresas nacionales de tamaños diversos, orientadas a la exportación, permite encadenamientos entre productores finales y proveedores, además de generar una eficiencia comparada a la de economías de escala y promover la inversión y el aprendizaje industrial. Las dificultades para implementación de una política de este tipo aumentan ante la vigencia de un marco de integración económica que no define nuevas reglas e instituciones, ni establece fondos de compensación destinados a la superación de problemas ocasionados por el rezago productivo social y las dislocaciones regionales. Dicha situación se agravó durante la crisis de 1994, y la gran disminución del PIB dio lugar a un cambio en la política hacia las maquiladoras, buscando fomentar los encadenamientos productivos a través de la submaquila y la exportación indirecta.

Debe mencionarse que las alianzas para subcontratación con maquiladoras estadounidenses no favorecen la innovación y aprendizaje empresarial, pues siguen un patrón de comportamiento que promueve la competencia entre proveedores, principalmente en precios, ubicando la calidad en un segundo plano (Mungaray, A., 1997). Se espera que, de acuerdo al modelo con que laboran en sus países de origen, las maquiladoras japonesas y coreanas podrían

generar redes de proveedores. Pero la ausencia de mecanismos que estimulen la colaboración y aprendizaje industrial hace que éstas consideren más rentable integrar sus redes de proveedores con empresas de sus países.

Ante esta situación, se advierte la falta de estrategias eficaces de integración y coordinación para superar fallas en los mercados, que no permiten la formación y desarrollo de empresas locales.

1.C Características de las Pequeñas y Medianas empresas (PYMES) en Baja California.

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) nacionales enfrentan, como anteriormente se ha señalado, un nuevo esquema de competencia internacional con exigentes estándares de calidad y competitividad, y dado que una gran parte de éstas carecían de elementos esenciales para competir se presentó un panorama complicado para su desarrollo. En este sentido, Clemente Ruiz encontró, a través de la aplicación de una encuesta (Ruiz Durán, C., 1995), que el 43% de las PYMES disminuyó sus ventas debido a la apertura económica y sólo el 9.5% de ellas mostró un incremento. De esta forma se advierten las consecuencias de las limitaciones de este tipo de empresas sobre su desempeño en el nuevo entorno.

Los principales problemas en las PYMES industriales en México (Luna, M. y R. Tirado, 1997) se deben a las condiciones derivadas de su tamaño. Ante la reducida escala para la adquisición de insumos y su eventualidad, las PYMES no pueden lograr por sí solas ni los medios ni la capacidad de negociación que les permitan mejores condiciones. Otro punto adverso es la informalidad de la administración y en el manejo de la empresa por parte de los propietarios, quienes ignoran técnicas modernas de organización, gestión y contabilidad. Por otra parte, a menudo no tienen acceso a información sobre nuevos mercados, los cuales se reducen a mercados locales conformados por consumidores de ingresos y recursos menores. Al mismo tiempo y como consecuencia de esto, a menudo los diseños y características de los productos no se ciñen a normas de calidad ni se someten a certificaciones. En cuanto al proceso productivo, se advierte que la maquinaria, equipo y herramientas generalmente son escasos y obsoletos, es decir, utilizan tecnología caduca y carecen de información sobre avances en el área. También es común que el personal de estas empresas sea inestable y de baja calificación, proporcionando una productividad muy baja.

Una situación muy desfavorable para las PYMES, observada en año de estudio y anteriores, es que no tienen acceso a crédito dadas las altas tasas de interés y al hecho de que no son considerados como sujetos de crédito por parte de las instituciones bancarias al no presentar suficientes garantías. Por otra parte Luna y Tirado, *Op. Cit.* afirman que las PYMES en el caso nacional, debido a que manejan una escala de producción muy pequeña, no tienen poder de negociación y por lo regular no exportan. Mencionan que por lo general no están afiliadas a organizaciones empresariales ni consideran el establecimiento de alianzas con otras PYMES para operar conjuntamente.

En lo referente al caso de Baja California, considerando los sectores más relevantes en la entidad (Eléctrico-Electrónico, Autopartes, Textil y Plástico), se ha aplicado una encuesta a PYMES durante el último trimestre de 2001, como parte del Proyecto “Identificación y Diagnóstico de las Posibilidades de Sistemas Productivos Locales de México”, realizado por El Colegio de la Frontera Norte y financiado por el Sistema de Investigación del Mar de Cortez (SIMAC). Este estudio muestra interesantes datos que infieren que las PYMES de Baja California ubicadas en los sectores anteriormente mencionados no comparten totalmente las características advertidas en el caso nacional, implicando una situación distinta y nuevos patrones de comportamiento.

Analizando la razón Costos/Ventas de estas empresas², se advierte que el 21.45% corresponde a compras e insumos, el 47.42% a costos laborales y el 18% a gastos generales. Por otra parte, el 13.18% de los costos totales son descentralizados a otras empresas de la siguiente

² Debido a la disponibilidad de datos, para el análisis de costos sólo se consideraron los casos de 36 empresas pequeñas y medianas, quienes otorgaron completamente la información necesaria. Para el resto del análisis se utilizó la totalidad de la muestra.

forma: 5% a empresas extranjeras, 1% a empresas locales y el resto a otras empresas nacionales. Se advierte que solamente el 10% de los insumos utilizados son de procedencia nacional.

En contraste con el caso nacional, el 75% de la producción de las PYMES de Baja California³ se exporta, aunque sólo el 34% bajo la propia marca de la empresa productora. Ante esto, cerca de una tercera parte de las empresas compiten en mercados extranjeros. Sin embargo, sólo el 11% de las empresas posee una estrategia de exportación definida. Es importante indicar que el 49% de las empresas entrevistadas perciben que compiten principalmente con empresas grandes, el 44% advierte que sus principales competidores son empresas medianas, y la porción restante compite con empresas pequeñas y con microempresas.

En cuanto a las relaciones interempresariales entre las PYMES de la entidad, el 22% de las empresas señala haber trabajado como subcontratistas para otras empresas. De igual forma, cerca del 16% manifiesta haber realizado cooperación informal, la cual es su mayoría (90%) se llevó a cabo con empresas del mismo ramo.

Sobre aspectos de innovación tecnológica, el 39% de las PYMES ha introducido algunas innovaciones en los últimos años. Así mismo el 19% menciona haber realizado innovaciones mínimas, mientras que el resto no registró cambios en sus procesos productivos. Se observó que solamente una porción de las innovaciones menor al 2% se realizó en conjunto con otras empresas, aunque el 7.9% de las empresas mantiene vínculos de conocimiento e información con otras empresas.

En lo referente a vínculos institucionales, el 81% de las PYMES pertenece a organizaciones empresariales locales, una gran diferencia con la tendencia nacional señalada

anteriormente. El 14% de las empresas manifiesta haber recibido algún incentivo gubernamental, aunque constantemente (88% de las empresas) se comentaron inconformidades sobre la carga impositiva a empresas y el papel del gobierno municipal y estatal en gestión empresarial, principalmente en lo referente a trámites de apertura y operación. Debe mencionarse que el 15% de las empresas señalan la presencia de obstáculos gubernamentales relacionados con la adopción de mecanismos de cooperación entre empresas.

De esta forma, aunque probablemente las PYMES de los principales sectores en Baja California comparten limitaciones estructurales similares a las empresas del mismo tamaño en el resto del país, se advierte una mayor tendencia y disposición a la pertenencia a organizaciones empresariales, a la innovación tecnológica, así como a la adopción de métodos alternativos de competencia y producción, como lo es la cooperación interempresarial. Esto se manifiesta en la presencia de subcontratos y cierto grado de cooperación informal, que probablemente se derivan de la fuerte competencia que enfrentan, así como a la intervención en mercados de exportación.

³ Se consideran solamente los sectores Eléctrico-Electrónico, Autopartes, Textil y Plástico

1.D Retos para la Industria en el Estado de Baja California.

El agotamiento del modelo de Industrialización con Sustitución de Importaciones en México, por el acotado mercado interno y ante la falta de una demanda interna que propiciara el desarrollo industrial, impulsó al gobierno a la búsqueda de un nuevo esquema de organización industrial. Sin embargo la mayor parte de los programas se han convertido en intentos fallidos, ya que los desequilibrios macroeconómicos, la falta de un mercado interno dinámico y planeado, que aunado a otros agentes externos no han permitido la transición a una forma más moderna de producción industrial, evitando que esta sea exitosa y dando lugar a una industrialización incompleta y estancada (Villarreal, R., 1997).

De acuerdo a las reglas del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), el año 2001 marca el fin del Programa de la Industria Maquiladora de Exportación, implicando un doble desafío ante esta situación: para las maquiladoras, será necesario que cumplan con el contenido mínimo de componentes procedentes de los países miembros del TLCAN, el cual se determina en las reglas de origen de dicho tratado; el otro desafío es para la industria nacional, en cuyo caso el reto será tener la capacidad necesaria para incrementar su oferta adecuadamente y satisfacer esa nueva demanda.

Sin embargo, ante este reto para la industria nacional se plantean dos posibles soluciones: La primera es realizar modificaciones en las reglas de origen marcadas en el TLCAN y liberar su cumplimiento, evitando así desestimar la industria maquiladora. Por otra parte, se presenta una segunda opción: desarrollar industrias locales que surtan a las maquiladoras, y de esta forma se aumente el valor de contenido nacional.

Para el caso de Baja California, los vínculos de las maquiladoras con las empresas locales que suministran insumos han sido escasos y limitados. El mercado potencial para los proveedores locales es muy grande, y éstos han desperdiciado una gran cantidad de oportunidades para atenderlos. Incluso, algunas maquiladoras han señalado en sus informes que la baja utilización de insumos mexicanos se debe en gran parte a que desconocen la existencia de proveedores locales, pudiendo ser esto un resultado de promoción deficiente o nula publicidad de parte de éstos (Mercado, A., 1999).

En 1999, Millicent Cox señalaba que la proporción de materias primas, componentes y materiales de empaque mexicanos en el total de insumos utilizados por las maquiladoras, era aproximadamente un 2% en promedio (Cox, M. 1999). De esta cantidad de contenido nacional, el 95% representaba las materias primas y el resto los materiales para fletes y empaques. Estos datos sólo contemplan los costos directos de producción, pues si se consideran los costos indirectos (compra de bienes y servicios de apoyo para la producción, como el caso de los servicios financieros), la proporción de insumos nacionales se incrementaría hasta entre 7 y 9 por ciento.

Aún así, se advierte un bajo nivel de suministro de materias primas. Una investigación realizada por la Universidad de Utrech, Netherlands (Douw W. y B. Koops, 1999) sobre la situación de las maquiladoras asiáticas en México, indica que las principales razones de que éstas no acudan a proveedores nacionales se deben, en primer orden, a que no tienen confiabilidad en los suministros y que la calidad es deficiente. También señalan que los precios que ofrecen no son competitivos y, por último, que desconocen la existencia de suministradores de insumos con la complejidad tecnológica necesaria. Debe considerarse, en mención de este último punto, que el nivel de componentes varía de acuerdo al producto a exportar, siendo de esta forma mayor en áreas como la alimenticia, y muy reducido en los sectores eléctrico, electrónico y automotriz

debido a la complejidad tecnológica que estos involucren (Gerber, J., 1999). De tal forma, se observa una menor utilización de proveedores nacionales en estos sectores, y la complejidad tecnológica es el factor determinante.

Otro aspecto de gran trascendencia para la presencia de estos problemas en la oferta de insumos nacionales es que las mismas empresas maquiladoras han contribuido a reducir los niveles de calidad. Tal fenómeno se debe a que las grandes empresas promueven la competencia entre sus escasos proveedores para reducir sus costos, mientras que la calidad pasa a segundo plano (Mungaray, A., 1998). Ante esto, se deduce que las alianzas estratégicas que se han presentado no han desembocado necesariamente en la formación de un vínculo de innovación y aprendizaje empresarial.

La presencia de maquiladoras asiáticas en la Frontera Norte del país, desde mediados de los ochenta, parecía propicia para la formación de redes de proveedores, en forma parecida al modelo con que operan en sus países de origen, aunque aprovechando los bajos costos por el nivel de salarios en nuestro país, así como el nivel de productividad y la cercanía a USA. Sin embargo, este tipo de empresas ha aprendido que, ante la ausencia de mecanismos que estimulen la colaboración y el aprendizaje industrial, es más conveniente integrar sus proveedores con empresas de sus países.

Ante este problema y la gran oportunidad que representa la aplicación de las normas de origen del TLCAN, resalta la falta de estrategias eficaces de integración y coordinación para superar las fallas del mercado que impiden el desarrollo y la formación de un sólido sector industrial nacional en la zona fronteriza. El hecho de que las grandes y las estables empresas maquiladoras tengan que importar casi todos los insumos, mientras que un gran número de empresas experimenta la falta de mercados para sus productos, muestra la insuficiencia de

mecanismos institucionales nacionales adecuados para la coordinación de los agentes económicos.

En Baja California, como en el resto de la frontera norte de México, se presenta un nuevo panorama ante los cambios en los lineamientos de política económica, los cuales se han hecho más notorios desde la entrada del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). El nuevo enfoque no se centra principalmente en los anteriores objetivos de equidad y redistribución del ingreso, sino en el desarrollo regional basado en el fomento de las ventajas competitivas, implicando un marcado cambio en las estrategias e instrumentos de las políticas públicas.

Esto supone un viraje de la promoción de las ventajas basadas en los bajos precios de factores de producción hacia la generación de entorno favorable para el desarrollo de ventajas cualitativas sostenidas (factores institucionales, mano de obra calificada, difusión y aprendizaje tecnológico, sistemas organizacionales de empresas y desempeño gubernamental eficientes, etc.). Es en ese sentido que este estudio plantea nuevas formas y estrategias de producción industrial como una alternativa para enfrentar los nuevos retos en un entorno de competencia mundial.

El Estado de Baja California ha sido considerado un espacio económico con un desempeño y dinamismo económico superior a otras regiones del país, sobre todo en lo referente a la creación de empleos y crecimiento (Mungaray, A., 1998). Las nuevas condiciones exponen un desafío para la región: el mantenimiento y desarrollo de las ventajas competitivas, así como su continua adaptación ante los constantes cambios del entorno económico y tecnológico.

Debido a que el nivel competitivo de las empresas y los sectores está relacionado con las características de la zona donde están localizados, sobre todo en lo referente a las PYMES, el

fomento de la competitividad adopta una dimensión espacial que involucra las capacidades y competencias de los agentes públicos y privados locales.

El sector de las pequeñas y medianas empresas ha crecido de modo considerable desde principios del decenio de los ochenta, contribuyendo en mayor medida a la creación de nuevos empleo que la gran industria (Mungaray, A., 1997). Sin embargo, aunque en el transcurso de los últimos años se le ha considerado como un sector de gran prioridad en las estrategias de política industrial, aún no se superan las limitantes que con mayor frecuencia afectan a esas unidades productivas: reducida capacidad de negociación, organización y gestión, inapropiado nivel tecnológico e insuficiente calificación de la fuerza laboral, que se revierten en bajos niveles de productividad.

La limitada capacidad de negociación, derivada de la baja escala productiva, es uno de los principales problemas que aqueja a la PYMES, el cual las coloca en gran desventaja frente a las grandes empresas, las cuales gozan de una capacidad instalada enorme que les permite hacer frente a pedidos masivos y que obviamente les otorgan mayor poder negociador ante proveedores y clientes.

Frente a este problema, se plantea la identificación y formación de redes productivas como una opción para incrementar la competitividad de las PYMES, para favorecer como una alternativa de integración de estas empresas dentro de su mismo giro industrial. De esta forma sería posible complementar cadenas productivas y apoyar la articulación de diversos tamaños de planta con el fin de promover la especialización, la homologación de la producción y en consecuencia, una mayor competitividad.

Dentro de este nuevo concepto y formas de producción, la creación de las condiciones institucionales es necesaria para generar el desarrollo de las pequeñas empresas, haciendo que

estas sean más flexibles para favorecer transformaciones importantes mediante innovación, generando ritmos de crecimiento elevado y produciendo el nivel de empleos que la sociedad esta requiriendo, ya que la excesiva tecnificación de la gran empresa pone atención a nuevos retos como son sus escalas de producción, lo que convierte a las pequeñas empresas como los medios indispensables para absorber la mano de obra creciente que genera la población.

Ante esto es necesario buscar los mecanismos de apoyo para lograr el desarrollo de las pequeñas empresas, así como un desarrollo regional que genere las condiciones adecuadas de vida en la sociedad que conforma la región a la que se haga referencia.

II.- Redes económicas y desarrollo.

2.A Economía de Redes, competitividad e innovación.

Frente a la amplia necesidad de vinculación entre las empresas nacionales, sobre todo en lo referente a pequeñas y medianas empresas (PYMES), surge la necesidad de considerar nuevas alternativas para unificar estas empresas, dándole mayores ventajas para competir en los mercados cada vez más globalizados, lo que permite pensar en políticas de cooperación interempresarial encaminadas a enlazar a las empresas ya mencionadas, logrando así una economía de redes entre ellas.

Una red⁴, se puede definir como el conjunto de vinculaciones, relaciones y contactos entre una empresa y sus socios preferenciales, las cuales contemplan acuerdos sobre bienes materiales, tecnología e información sin considerar la total intervención del mercado (Vázquez, A., 1999), pudiendo incluso generar alianzas estratégicas contra empresas u otros grupos rivales. Sin embargo, no se descarta la posibilidad de que dichas relaciones dentro de la red sean asimétricas, lo cual puede apreciarse desde el momento de que se reconoce la presencia de firmas de distintos tamaños y en distintas fases productivas, participando en un mismo proceso de producción.

Se advierte la existencia de relaciones tanto formales como informales, cuya diferencia reside en la constancia, periodicidad y planeación de las primeras, mientras que las informales son de carácter esporádico y no implican la permanencia de los vínculos.

Debe considerarse que las redes empresariales pueden establecerse a través de las relaciones entre proveedores y clientes al realizar transacciones comerciales. Así mismo, pueden

surgir de los vínculos derivados del intercambio de información referente tecnología, procesos, innovaciones, productos, mercados y organización.

Por otra parte, en un mayor grado que el caso de una red establecida con fines comerciales, la confianza entre los agentes involucrados adquiere una importancia vital en una red industrial, ya que este tipo de relaciones involucra recursos, insumos y actividades en un esquema de producción coordinada. Ante esto, los cambios en las acciones o en el rol de los agentes participantes afectan directamente al resto de los agentes, ya que implicarán variaciones en la dinámica normal de las actividades restantes que integran a la red.

De esta forma, la confianza mutua toma un papel relevante al conformar un requisito de las relaciones básicas para el surgimiento y permanencia de las redes (Monsted, M. 1995). La confianza a menudo se basa en los contactos personales o directos entre agentes y obviamente crece a medida de que estos se presentan a través del tiempo.

Las redes experimentan una constante reorganización de sus estructuras, de tal forma que las relaciones poder interno también cambian. Sin embargo, las redes gozan de cierta estabilidad y certidumbre debido a que dichos cambios son muy lentos. Así es posible que los agentes adquieran una mayor capacidad para adaptarse a los mercados y sus variaciones.

La vinculación e intercambio de productos, servicios, recursos, información y conocimiento entre empresas favorece la difusión de innovaciones y, con ello, una mayor productividad y competitividad para las firmas que participan dentro de la red (Vázquez, A., *Op. Cit*). La coexistencia de múltiples redes entre empresas da lugar a la formación de sistemas

⁴ Las redes pueden ser tanto personales como empresariales (Vázquez, A., 1999). La definición expuesta se refiere a este último caso.

productivos locales, en los cuales existen mercados internos que otorgan certidumbre a la producción y posibilita la producción coordinada entre empresas.

Sobre este punto, puede mencionarse que las experiencias en países como Italia y Japón muestran que la concentración de empresas pequeñas y medianas, a través de relaciones interindustriales, generan economías externas que desembocan en un entorno industrial más favorable. Esto se debe, en gran parte, a la disminución de costos de transacción, aprendizaje tecnológico, difusión de innovaciones, mayor calificación de la mano de obra, y al establecimiento cercano de instituciones de investigación, financiamiento, fomento industrial y formación técnica.

Por lo tanto, el incentivo para la cooperación interempresarial surge de los beneficios de las firmas ubicadas dentro de un sistema productivo local ante la obtención de menores costos de transacción y la generación de economías de escala internas. Debe mencionarse que los sistemas basados en la existencia de redes industriales son una forma de regulación entre el sistema de mercado y la producción jerarquizada, por lo cual es posible su convivencia con ambos.

Obviamente, los sistemas productivos locales no están formados sólo por las redes industriales, sino que también incluyen factores económicos, políticos y sociales que influyen sobre el entorno y su dinámica. Sin embargo, esta investigación no tiene como objetivo principal el estudio de todos los factores socioeconómicos que participan en la generación de los sistemas productivos locales, sino el análisis de los acuerdos de cooperación empresarial y la formación de redes productivas, por lo cual se omite el análisis de estos puntos.

2.B El desarrollo endógeno y la economía de Redes.

Desde una visión ecléctica, el desarrollo se puede definir como un proceso de crecimiento de una economía que combina avances tanto cuantitativos como cualitativos, a lo largo del cual se aplican nuevas tecnologías y se producen transformaciones sociales, con la consecuencia de una mejor distribución de la riqueza y la renta, generando un aumento en el bienestar general de la población. El desarrollo endógeno⁵ es, por lo tanto, un fenómeno de esta naturaleza que es determinado por el sistema productivo imperante, más que por fuerzas o factores ubicados fuera del sistema, mismo que utiliza el potencial interno de desarrollo (Todaro, M., 1996). Debe mencionarse que bajo esta perspectiva, el proceso de crecimiento se caracteriza por la aleatoriedad e incertidumbre, y está condicionado por los cambios del mercado y las decisiones de los agentes económicos.

Por otra parte, en un proceso de desarrollo endógeno se identifican condiciones especiales en los aspectos económico, sociocultural y político (Vázquez, A., 1999). En lo referente a la dimensión económica, se advierte algún sistema productivo específico, el cual permite a las empresas desarrollar los niveles de productividad necesarios para obtener el grado de competitividad requerido, a través de un uso eficiente de los recursos y factores productivos. Sobre los aspectos socioculturales y político, resalta la aparición de un denso sistema de relaciones que integra a los agentes económicos y sociales, así como la presencia de iniciativas locales interesadas en la creación de un entorno favorable en la región para estimular la producción y sentar las bases de un desarrollo sostenido.

A diferencia del pensamiento neoclásico, la teoría del desarrollo endógeno considera que la competencia es un proceso dinámico que, al presentarse en los mercados, estimula el

dinamismo de las empresas, las cuales realizan acciones para lograr mayor rentabilidad y alcanzar un posicionamiento en los mercados o simplemente mantenerlo. Por lo tanto, se deduce que las decisiones conjuntas de inversión y localización de las empresas influyen en la generación del proceso de desarrollo.

Dado que las redes interempresariales favorecen el desempeño de las firmas involucradas y la difusión de conocimientos e innovaciones, así como la misma formación de nuevas empresas, su existencia puede ser de gran relevancia para la generación del proceso de desarrollo endógeno en una región. Su contribución se enriquece al incorporar al proceso de desarrollo a las empresas pequeñas y medianas (comúnmente, las PYMES representan la mayor cantidad de las empresas en una economía), las cuales tienden a la especialización en algunas de diversas fases de los procesos productivos y que bajo otras condiciones probablemente quedarían excluidas.

En el mismo sentido, debe considerarse que las redes productivas favorecen la aparición de los sistemas de producción diversificada generados por economías de enfoque y los esquemas de flexibilidad productiva. En este tipo de coordinación productiva las PYMES tienen la posibilidad de adaptarse eficientemente a las cambiantes condiciones de los mercados, por lo cual este esquema representa una alternativa distinta a las formas de producción estandarizada basadas en las economías de escala, derivadas de las ideas neoclásicas. De esta forma, la formación de redes productivas favorece los procesos de desarrollo en un panorama de mercados inestables.

Las nuevas tendencias indican que cada vez es más relevante el aprendizaje generado directamente de las relaciones entre las empresas proveedoras y sus clientes, con el fin de implementar una tecnología más acorde con los requerimientos de éstos. Por otra parte, se

⁵ Endógeno proviene de los vocablos griegos “endo”, dentro, y “geno”, engendrar. Nota del autor.

reconoce que el desarrollo económico y el dinamismo económico están relacionados con la introducción y difusión de innovaciones, mismas que impulsan la renovación de las economías locales. Ante esto, las empresas incluidas en las redes podrían experimentar un proceso de aprendizaje colectivo abarcando, en el mejor de los casos, las dimensiones técnica, comunicativa y social (Vázquez, A., 1999). Otro beneficio de las relaciones de las redes surge de la reducción de riesgos y costos obtenida a través de la información derivada de las relaciones, que permite tomar decisiones más adecuadas en lo referente a inversiones e introducción de innovaciones⁶, de tal forma que favorezcan la actividad coordinada entre las empresas involucradas en las redes.

Desde las diferentes perspectivas planteadas es posible que las PYMES, una vez interrelacionadas a través de redes productivas, puedan obtener mejores niveles de eficiencia y reducir sus niveles de costos de producción por unidad, haciéndose más competitivas. A su vez, esto les permite obtener un mayor margen de ganancia y favorecer la disponibilidad de recursos para inversiones e innovaciones, las cuales serán mucho más efectivas en caso de disponer de mayor información y realizarse de manera coordinada. Así se podría formar un círculo virtuoso, el cual bien puede ser el germen del desarrollo endógeno en una región económica dada, o bien, reforzar un proceso de esta naturaleza que ya se encuentre en marcha.

⁶ Una innovación puede aplicarse tanto a productos, como a procesos productivos y a esquemas de organización empresarial (Nota del autor).

2.C Redes productivas y política industrial.

Ante las cambiantes situaciones en los mercados globales, y los retos que éstas implican para el caso general de las empresas de los países en desarrollo, las políticas de fomento industrial adquieren especial relevancia. Se percibe que, de acuerdo a sus respectivas situaciones, los países desarrollados se han apoyado en la formulación de políticas enfocadas al mejoramiento del desempeño de sus industrias y la elevación de sus niveles de calidad, favoreciendo el surgimiento de algunas de sus principales fuentes de competitividad.

Odagiri (1986) menciona que cuando se advierten fuertes y claras fallas de mercado, las cuales impiden que los recursos en la economía se asignen de manera eficiente, se justifica la utilización de la política industrial como un mecanismo de equilibrio. Esto presupone su utilización como un agente auxiliar para las fuerzas de mercado y los mecanismos de producción, dirigido al mejoramiento de las condiciones de una economía, sobre todo en los casos de promoción a la entrada y sostenimiento de las empresas en industrias nacientes, en expansión u oligopólicas, o bien, la salida y “reeducación y aprendizaje” de las firmas ubicadas en industrias declinantes a otras en expansión.

La *Política Industrial* se refiere al conjunto de normas que modifican la estructura industrial de un país; esto presupone la generación de condiciones macroeconómicas necesarias para un desarrollo competitivo y autorregulado mediante una estrategia de eficiencia. (Mungaray, A., 1993).

A menudo, ésta debe acompañarse de una *Política de Infraestructura* que favorezca a las diversas industrias al incluir, en un sentido más amplio, el mejoramiento de las telecomunicaciones, un sistema financiero eficiente, una red de centros de capacitación, un adecuado número de institutos de investigación y de centros de desarrollo y difusión de la tecnología. Esto integraría lo que sería realmente una adecuada infraestructura para el desarrollo industrial.

Sin embargo, ante la actual situación de competencia global, una política industrial no debería limitarse a la creación de infraestructura ni al estímulo de solamente empresas de gran tamaño. Debe considerarse que la noción de desarrollo no excluye a ningún sector de la economía ni a ningún agente (Blömmstrom, M., y B. Hettne, 1990), mientras que la teoría de desarrollo endógeno menciona que debe aprovecharse todo el potencial económico para iniciar o fortalecer un proceso de tal naturaleza (Vázquez, A., 1999).

En las diferentes perspectivas planteadas anteriormente, se comentó que las pequeñas y medianas empresas (PYMES) una vez interrelacionadas tienen mayores posibilidades de obtener mejores niveles de eficiencia y reducir el nivel de costos unitarios, volviéndose más competitivas, lo cual infiere que pueden incluirse en el proceso de desarrollo económico. La integración entre PYMES de regiones diferentes les permite configurar sus diferentes curvas de costos en una curva regional de costos, que no varía demasiado en sus costos marginales ante cambios en la alza de la producción. Esto significaría que la integración de regiones a través de empresas, permite mayores escalas de producción, que de manera individual no es posible.

El hecho de que las PYMES empiecen a ser relevantes en algunos espacios regionales y sectoriales de la economía nacional, es indicador de que los rendimientos crecientes a escala que pueden ser posibles obtener en masa por la gran empresa pueden obtenerse por otra vía. Esto supondría reconocer que, si las PYMES se enfrentan a mercados de factores con precios diferenciados que les permitieran pagar salarios menores que compensaran su menor productividad, o adquirir insumos en mercados informales o en redes de empresas que compensen sus limitantes de capital, sus costos pueden llegar a ser más reducidos que los de empresas de mayor tamaño. (Fuji, 1997).

Es evidente que los esquemas de producción flexible son más eficientes que la integración vertical, sobre todo en situaciones de mercados inestables. Sin embargo, para que sean un adecuado medio de desarrollo regional, es necesario que vinculen regiones con organización industrial complementaria y que sirvan como vínculo entre grandes y pequeñas empresas encadenadas a través de esquemas de redes.

Estos mecanismos otorgan mayor capacidad de negociación como proveedores de grandes empresas, y capacidad de hacer frente a pedidos masivos, que anteriormente como empresa en particular eran imposibles de cubrir, por lo que estas prácticas de operación industrial abren espacios para competir en condiciones más homogéneas con las grandes empresas.

En el caso de una región con empresas grandes y pequeñas, una adecuada organización de la producción a través de redes puede permitir un desarrollo regional más integrado, restándole importancia al tamaño de la empresa como fuente de rendimientos crecientes y permitiendo a algunas de las pequeñas coexistir competitivamente con las grandes. En la óptica de los avances tecnológicos y organizacionales, la escala de producción ya no requiere ser de gran tamaño para lograr economías de escala de alcance, o para aprovechar los efectos de la experiencia y el aprendizaje industrial.

Estos elementos señalan la necesidad de plantear una organización industrial a partir de la formación de redes y esquemas de cooperación entre empresas, de tal forma que impulse el desarrollo local y regional basado en la coexistencia de empresas de distintos tamaños. Esto tiene que ver con el reconocimiento de que las prácticas productivas han cambiado y que es posible replantear el uso de los factores productivos para lograr respuestas competitivas ante las cambiantes condiciones del mercado.

Un ejemplo de un esquema organizacional alternativo es la subcontratación, acuerdo empresarial que se da a partir de redes de grandes empresas que se asocian con PYMES siguiendo fines estratégicos frente a otros competidores de tamaño similar o de redes de empresas grandes y pequeñas, en busca de ventajas mutuas que se traduzcan en flexibilidad para unas y garantía de mercado y asistencia técnica para otras.

Bajo este esquema, las empresas podrían operar de forma conjunta formando redes alrededor de las grandes empresas, aprovechando la demanda de insumos y subproductos que estas generan. Dicha vinculación puede representar un factor de estímulo para el desarrollo economías externas, y en este caso se incluyen también las empresas procedentes de la *Inversión Extranjera Directa* (IED) que, en una nueva percepción formada a partir de los años 90, se observan como “agentes que complementan a la industria local, y estimulan el desarrollo de la economía anfitrión” (Markusen, J. 1997), contrario a la antigua visión de detrimento sobre las economías “huéspedes” ante el desplazamiento de empresas locales. Ante esto, parece apropiado considerar mecanismos como la subcontratación como instrumentos de política industrial, para vincular a las empresas micro y pequeñas con los grandes complejos industriales.

La nueva visión se respalda en la existencia de externalidades de tipo tecnológico, generadas por la IED de tal forma que elevan los niveles de productividad y la propensión a exportar de las empresas locales (Blömmström, M., 1995). De igual forma, a través del *Encadenamiento Productivo*, favorece a empresas ubicadas en la parte “de atrás” del proceso productivo, al generar una mayor demanda de producción local y, por ende, fortaleciendo a estas empresas. También existe la posibilidad de que, al generarse mayor competencia y eficiencia entre proveedores, los precios para empresas ubicadas “hacia delante” (no solamente empresas extranjeras) de la cadena productiva sean menores, permitiendo adicionalmente que éstas se beneficien al disminuir sus costos. Todo esto

incentiva la formación de un entorno económico propicio para la formación y crecimiento de empresas locales, permitiendo un posterior desarrollo de la región contemplada.

Por lo tanto, podemos mencionar que una Política Industrial activa, dirigida a institucionalizar el funcionamiento natural de las redes, sustentándolo en compromisos sociales de participación y responsabilidad, permitiría a las micro y pequeñas y medianas empresas dejar la competencia basada en una política de bajos salarios e iniciar el camino difícil del aprendizaje para competir en calidad y productividad.

III.- Los Acuerdos de Cooperación Interempresarial entre Pequeñas y Medianas empresas y los Determinantes para su realización.

3.A Los acuerdos de cooperación interempresarial.

En general, los *Acuerdos de Cooperación* (Casani, F., 1994) se conciben como acuerdos explícitos de colaboración a largo plazo, continuos (con periodicidad regular, es decir, no son esporádicos), y que afectan a todas o algunas de las actividades de las empresas involucradas, las cuales comparten los riesgos derivados de su desempeño⁷. Las empresas deben conservar su identidad jurídica en un estado de independencia, pero aún así deben desarrollarse las aptitudes, habilidades y conocimientos de todas ellas. Este tipo de acuerdos no tienen como objetivo directo la reducción de la competencia, incluso, pueden fomentar la competencia al elevar el nivel de eficiencia productiva de las empresas. Por otra parte, se incluye un efecto óptimo de Pareto para los participantes, ya que se supone que obtienen un beneficio mayor que aquel generado por otras formas de interacción entre empresas, observando un beneficio general para las empresas involucradas (Buckley, P. y M. Casson, 1998).

Sin embargo, existen dos perspectivas distintas al definir los acuerdos de Cooperación, donde la primera resalta la forma de organización considerada en los acuerdos, mientras que la otra destaca su carácter de estrategia empresarial, inclinándose más hacia las alianzas y coaliciones para fines de competencia y dominio de mercado. La primera postura es más adecuada para los casos de acuerdos verticales y la segunda se adapta mejor a los acuerdos horizontales.

⁷ El término "Acuerdos de Cooperación Interempresarial" denota en el caso de este trabajo a un grupo de diversos tipos de acuerdos, los cuales pueden divergir en lo referente a sus fines y objetivos, pero que comparten algunas características mencionadas< es decir, no se está exponiendo un nuevo tipo de acuerdo, sino al grupo formado por éstos (Nota del autor).

Los *Acuerdos Verticales* se refieren al caso de empresas situadas en diferentes niveles del proceso de producción, destacando entre ellos las relaciones de Subcontratación Comercial e Industrial, concesiones comerciales y franquicias. En cambio, los *Acuerdos Horizontales* se realizan entre empresas ubicadas en la misma fase del proceso productivo, y resaltan los Contratos de Investigación y Desarrollo, Empresas Conjuntas, Convenios de Colaboración, Acuerdos de adquisición y Acuerdos de exportación, que a menudo necesitan la intervención de un agente coordinador al involucrar varias empresas (Brusco, S., 1993)

Entre los acuerdos verticales resalta la subcontratación, que es la forma de cooperación más difundida y común⁸. Esta modalidad de cooperación empresarial, permite a las firmas enfrentar, en conjunto, pedidos que exceden sus niveles normales de capacidad productiva.

En términos formales, una *Empresa Subcontratista* es aquella que acepta una orden de trabajo de otra empresa que a su vez tiene un contrato firmado con algún cliente. (Mungaray, A., 1997). La *Subcontratación* adquiere forma *Comercial* cuando la empresa subcontratante se limita a vender y distribuir los productos terminados por la subcontratista a través de su propia red de ventas, y adquiere forma *Industrial* cuando la subcontratante está comprometida con la producción y los componentes, partes, sub-ensambles o manufacturas ensambladas por la subcontratista, las cuales son incorporadas dentro de un producto final que venderá como si fuera propio.

Bajo este concepto, encontramos que la Subcontratación se puede utilizar como un instrumento de interrelación, en una política industrial que busca interconectar los diferentes tipos de empresas que se puedan encontrar en una determinada región o localidad del país. La organización productiva bajo el concepto de Empresa Esbelta, le daría un sentido nacionalmente estratégico a la

⁸ Otros ejemplos de ACI, aunque de menor frecuencia en Baja California, son los "Joint Venture", "Spin-off", "Start-up", la cooperación "Piggy-back" o "Canguro", así como las redes organizadas de empresas (Costa, M., 1989).

subcontratación al ofrecer ventajas basadas en calidad y competitividad, y no sólo en bajos costos salariales.

Con una visión organizacional, se ha definido a la *Empresa Esbelta* como un grupo de empresas individuales, funcional y legalmente separadas, pero operacionalmente sincronizadas, que además de servir como escuela permanente para sus miembros (Wiggenhorn, W., 1993), desarrolla de manera continua las guías acerca de las mejores prácticas productivas y organizativas.

Sin embargo, también se advierten otras formas de organización, como los *Esquemas de Especialización Flexible*, que no se derivan necesariamente de las previas relaciones de subcontratación, sino de los altos niveles de competencia presentes en diversas industrias que conducen a la aparición de empresas especializadas, obedeciendo a un fenómeno de carácter estructural donde la innovación empresarial impulsa la base productiva (Costa, M., 1988). Debe señalarse que esta estructura organizacional tiene posibilidades de expansión principalmente en áreas con economías externas caracterizadas por articulación social, donde la descentralización del proceso de producción genera articulaciones complementarias entre las empresas basadas en la división del trabajo.

Bajo ambos esquemas, las empresas podrían operar de forma conjunta formando redes alrededor de las grandes empresas, aprovechando la demanda de insumos y subproductos que éstas generan.

3.B Justificación y efectividad de los Acuerdos de cooperación interempresarial.

Las transacciones en una economía pueden realizarse a través de dos formas de organización económica extremas: los mercados (externalización total de transacciones) o de la internalización de transacciones dentro de la empresa. También existen formas organizativas intermedias, las cuales pueden llevar a la realización de acuerdos de cooperación entre empresas.

En el caso del modelo de mercado, asociado a la situación de un mercado competitivo, la relación entre los agentes económicos se reduce a las clásicas operaciones de compra-venta, donde un agente recibe un bien o servicio a cambio de un pago conocido por él y por el vendedor. Al terminar la transacción también termina la relación entre ambas partes; eso sucederá en todos los casos posteriores en caso de repetirse, ya que éste tipo de mecanismos no están previamente programados ante la posible existencia de otros oferentes y de sustitutos perfectos. De igual forma es posible que existan otros demandantes, reduciendo la dependencia de los agentes y evitando la necesidad de la interacción continua entre ellos.

El esquema organizativo de producción jerarquizada corresponde al caso de la internalización de transacciones dentro de los límites de una empresa. En este existirá una relación continua y permanente entre los agentes involucrados, a pesar de la posibilidad de sustituciones, produciéndose así condiciones de interdependencia que originan externalidades entre ellos. A menudo existe un órgano de gestión interno dedicado al monitoreo de actividades y que trata de optimizar los intereses colectivos. Debido a que es posible que los derechos sobre el uso de algunos recursos productivos no estén previamente asignados, pueden ser utilizados

discrecionalmente por los agentes de mayor autoridad, estableciendo una relación jerárquica entre los diferentes órdenes de autoridad a partir de la toma de decisiones.

De esta forma, los Acuerdos de Cooperación Interempresarial (ACI) aparecen como una forma organizativa intermedia entre los esquemas de los mercados y de la internalización de transacciones en una empresa, adquiriendo rasgos de ambos (Thorelli, H., 1986). Entre los rasgos de mercado, se observa que se realizan entre empresas con independencia jurídica, sin plantear la subordinación específica de una sobre otra. Además, los ACI se restringen a recursos y actividades concretas, previamente determinadas, y debido a que pueden pactarse una vigencia temporal limitada, los agentes adquieren nuevamente la facultad de establecer acuerdos al vencer el plazo, cuyas características, condiciones y términos pueden diferir de los anteriores.

Por otra parte, con similitud al esquema de internalización de transacciones, en los ACI se establecen relaciones estables y continuas durante la vigencia del acuerdo, a diferencia de las relaciones esporádicas de los mercados competitivos. También se presentan externalidades derivadas de las constantes relaciones y de la relativa dependencia entre agentes pero, dado que estos son autónomos, no se pueden establecer unidades superiores que jerarquicen la actividad y administren los derechos sobre recursos residuales. Ante esto, los contratos a adquirir deben manifestar claramente las condiciones bajo las cuales los intereses comunes pueden optimizarse, estableciendo derechos y obligaciones de las partes involucradas.

Debido a la importancia de la confianza entre los participantes en un ACI, el diseño de los contratos toma un papel sumamente relevante, ya que la complejidad contractual puede obstaculizar la realización de algún acuerdo y elevar los costos, conduciendo a la adopción de otra forma de organización para realizar transacciones. Ante esto, es recomendable que los contratos posean mecanismos de autocontrol para garantizar la participación voluntaria de las

partes involucradas, lo cual reduciría la necesidad de vigilancia y supervisión mutuas, contribuyendo a la reducción de los costos de transacción y logrando ser, en estos términos, eficientes.

Una vez considerado lo anterior, se aprecia que los ACI son una alternativa a la integración vertical, cambiando la noción de lo que sería el tamaño óptimo de una empresa (Jarillo, J., & J. Martínez, 1989). Los ACI pueden utilizarse para aumentar la escala productiva en determinados procesos o fases, logrando resultados similares a los obtenidos a través de fusiones. Adicionalmente, debe mencionarse que los ACI parecen ser más factibles que la integración vertical de la totalidad de la producción en el caso de fases productivas que alcanzan su mayor eficiencia en escalas productivas distintas. Considerando dos fases productivas esto implicaría, en caso de que una sola empresa concentrara todo el proceso, que existirían excedentes de producción si ambas fases laboran buscando sus niveles más eficientes, o bien, que alguna de las fases ⁹se realizaría fuera de su escala óptima.

Considerando el primer caso, donde es necesario producir cantidades distintas en ambas etapas del proceso para la búsqueda de eficiencia, podría optarse por la venta de los excedentes. Sin embargo, esto indica que la venta se realizaría a empresas que necesariamente están especializadas en la otra fase productiva, dificultando la obtención de demandantes para ello. Aún así, la empresa que actúa como proveedora a la vez aparece como competidor de sus clientes, por lo cual los demandantes pueden mostrarse reacios a aceptar que su competidor controle el abastecimiento de sus insumos. Esto solo tendría sentido en el caso de que la empresa proveedora del insumo estuviera especializada solo en esa fase del proceso y a la vez fuese independiente de toda empresa oferente del bien final. La creación de una empresa con estas características podría

ser una alternativa organizativa a la anteriormente expuesta. Aún así, esta opción podría implicar altas inversiones y la presencia de costos “hundidos” (*sunk cost*), los cuales crearán una dependencia de los precios que puedan cobrarse por los insumos. A esto se suma el hecho de que la producción de uno o más insumos productivos realizada en una o pocas empresas podría conducir a prácticas de tipo monopolístico, lo cual se acentuaría si existen costos hundidos. Esto podría conducir a la marginalización sucesiva, derivada de la optimización de fases productivas sucesivas, reduciendo el beneficio tanto de los compradores de insumos como de los consumidores finales (Tirole, J., 1988), con sus respectivas consecuencias.

En segundo caso, donde alguna de las fases se realizaría fuera de su escala óptima, se puede optar por reducir la producción global¹⁰, o bien, incrementarla a través de la creación de nuevas plantas para realizar el proceso de menor escala eficiente, de tal forma que su nivel productivo sea igual al óptimo del otro proceso. Esto plantea sortear algunas dificultades: desde los requerimientos de capital para mayor inversión hasta la aparición de costos de transacción derivados de la organización interna (burocratización, control y monitoreo), mismos que reducirán las ventajas de reducción de costos por el crecimiento de la producción. Otros problemas podrían derivarse de cambios en las condiciones de competencia en los mercados de la industria, ante el crecimiento de la empresa, pudiendo crear una tendencia hacia las fusiones y a la concentración de la producción, aunque es posible que las regulaciones de mercados no lo permitan.

Ante las dificultades de las alternativas anteriormente mencionadas para ambos casos, los ACI para realizar de manera conjunta la fase productiva que requiere de una mayor escala

⁹ La fase a ajustar dependería de la relación entre la diferencia de costos entre las fases y del nivel productivo que brinda niveles óptimos de eficiencia. La lógica parece indicar que la fase que ha de sufrir ajustes es la de menores costos medios (Nota del autor).

¹⁰ Un ejemplo podría ser el caso en que la fase con menor costo medio requiera de un mayor nivel productivo que la otra, para alcanzar su escala eficiente (Nota del autor)

aparecen como una opción más factible. De esta forma se evitarían los inconvenientes de una empresa que es proveedora y competidora al mismo tiempo, y a la vez se evitaría la doble marginalización de una empresa independiente especializada. La producción coordinada también reduciría los costos de transacción a través de una menor burocratización y la menor necesidad de mecanismos de control y monitoreo¹¹, aventajando así a la opción de crecimiento de la empresa.

Otra situación bajo la cual los ACI muestran ventajas es la presencia de difusión de conocimientos (*spill over*) derivados de los gastos de inversión en Investigación y Desarrollo (I&D) por parte de una empresa. Esto se debe a la posibilidad de que las innovaciones logradas por una empresa puedan ser aprovechadas por sus competidores, quienes tendrán la posibilidad de reducir sus costos de producción y precios, afectando posteriormente la posición y desempeño de la empresa que generó el conocimiento. Las situaciones de este tipo afectan los incentivos para la realización de I&D, y al parecer éstos solo podrían reforzarse a través de una regulación más rígida de las patentes y su imitación, así como a través de los subsidios, incentivos y apoyos gubernamentales a empresas para realizar actividades de I&D.

Pero los ACI para la utilización conjunta de tecnología también pueden avanzar en el mismo sentido al evitar el efecto de revertimiento de las ventajas obtenidas, a través de la difusión coordinada de conocimiento y al involucrar a las firmas interesadas. Aún así, las características y efectividad de los ACI dependerán de la capacidad de las firmas para observar algunos factores y variables relevantes en la relación, como el esfuerzo y la cantidad de recursos aportados (Salas, V., 1989). En caso de que el esfuerzo y recursos aportados por cada firma no puedan ser observados o exista información asimétrica, sería sumamente difícil lograr que las firmas deseen participar en un acuerdo de este tipo ante la inestabilidad o inviabilidad de la

¹¹ Como anteriormente se mencionó, esto se sujetará a la firma de contratos “eficientes” y favorables para todos participantes en los ACI (Nota del autor).

relación para algunos participantes¹². Aún si fuese viable un acuerdo de este tipo, tal vez los beneficios y efectividad obtenidos podrían ser superados por otra forma organizativa, como el caso inicial de investigación intrafirma, y es que debe notarse que los contratos a tomar adquirirán una especial complejidad en esta situación.

Sala Fumás (1989) menciona que, en dado caso de que los recursos aportados por cada firma fuesen observados por el resto de las empresas participantes, los ACI podrían ser efectivos para estimular las actividades de I&D. A partir de un modelo presentado por este autor, mismo que se deriva de una simplificación del modelo de Katz (1986) se obtienen resultados en ese sentido.

Denotando r_i como el gasto en I&D por la empresa i dentro de un ACI de carácter tecnológico, se tiene que $r_i \geq 0$, ante la obvia imposibilidad de realizar gastos negativos. Dado que la totalidad de insumos o beneficio tecnológico (y_i) obtenida por la firma i , ante la presencia del fenómeno de difusión, depende tanto de r_i como del gasto del resto de las empresas involucradas, podemos decir que:

$$y_i = r_i + \phi \sum_{j \neq i}^N r_j$$

donde $i = (1, 2, \dots, N)$, y el parámetro ϕ representa la proporción del *spill over* o difusión de conocimientos de las empresas $N-i$ hacia la empresa i , tal que $0 \leq \phi \leq 1$.

Por otra parte, debido a que el valor de la producción de la empresa i está en función del nivel de insumos tecnológicos, podemos expresar esta relación como $V_i [y_1, y_2, \dots, y_N]$. A partir de esta función es posible observar los distintos tipos de externalidades ante el nivel de insumos tecnológicos obtenidos a partir del ACI, de tal forma que $(\partial V_i / \partial y_j = 0)$, donde $i \neq j$, indicaría que no existen externalidades. En cambio, los casos en que $(\partial V_i / \partial y_j > 0)$ y $(\partial V_i / \partial y_j < 0)$ manifiestan la

¹² Véase Salas (1989) para observar de manera formal la inestabilidad de los acuerdos de cooperación tecnológica en el

presencia de efectos positivos y negativos, respectivamente, señalando que la obtención de un mayor nivel de insumos tecnológicos por parte de la empresa j producirá un aumento (o disminución, en el caso negativo) en los beneficios de la firma i . Podemos asociar la expresión $(\partial V_i / \partial y_j = 0)$ al caso de empresas cuyos productos no están relacionados en los mercados, mientras que $(\partial V_i / \partial y_j < 0)$ puede presentarse si los productos son sustitos en los mercados. Por otra parte, sería posible encontrar que $(\partial V_i / \partial y_j < 0)$ cuando los productos son complementarios, o bien, cuando las empresas están produciendo distintos subproductos, los cuales son componentes que pertenecen al mismo proceso productivo.

Obviamente, la opción de realizar un ACI de tipo tecnológico será contemplada solo en los casos en que se aprecie la oportunidad de incrementar los beneficios de la empresa y de la industria, en general. Ante esto, tiene sentido la comparación entre los beneficios obtenidos por una empresa cuando se ha realizado un ACI y bajo una situación de inexistencia de acuerdos. Salas Fumás (1989) expone¹³, a partir de la incorporación de las externalidades en ejercicios de maximización de beneficio, que el nivel de beneficio entre ambos casos es igual solo cuando no existen ni difusión de conocimientos (*spill over*) ni externalidades, o sea, cuando se ocurren simultáneamente tanto $(\phi=0)$ como $(\partial V_i / \partial y_j = 0)$. En cambio, de presentarse alguna situación que combine $(\phi \geq 0)$ y $(\partial V_i / \partial y_j \geq 0)$ ¹⁴ un ACI conducirá a la realización de un mayor gasto de inversión en I&D en una industria, ya que cada firma obtendrá un nivel de insumos tecnológicos o beneficios superiores, aportando tan solo una fracción del total de recursos que necesitaría si lo hiciera por sí sola. Por lo tanto, si las empresas no compiten con sus productos en los mercados finales, los ACI pueden contribuir a la disponibilidad de un mayor nivel de insumos tecnológicos con un reparto de costos entre firmas.

caso de información no observable e información asimétrica.

¹³ Debe recordarse que se está manejando el caso de un acuerdo donde el nivel de recursos aportados es observable por todas las firmas participantes.

¹⁴ Existen 4 distintas combinaciones posibles de ambas condiciones: $[(\phi=0), (\partial V_i / \partial y_j = 0)]$, $[(\phi=0), (\partial V_i / \partial y_j > 0)]$, $[(\phi > 0), (\partial V_i / \partial y_j = 0)]$, y $[(\phi > 0), (\partial V_i / \partial y_j > 0)]$

Bajo las situaciones anteriormente propuestas, los ACI parecen mostrar efectividad para obtener un mejor desempeño en las firmas e industrias. Aún así, constantemente se señala que no existen suficientes evidencias empíricas para respaldar tales afirmaciones. Sin embargo, Cuevas Riaño (1989) señala diversos casos en distintas industrias¹⁵ donde se han realizado acuerdos para obtener ventajas sobre comercialización y transferencia de tecnología. Por otra parte, Jarillo & Martínez (1989) realizaron un análisis estadístico y econométrico sobre la eficiencia de las redes de empresas basadas en sistemas de cooperación interempresarial en las diferentes provincias de España, encontrando una correlación entre la desintegración de los procesos productivos y el crecimiento de ventas de las empresas. Ante esto, Jarillo & Martínez señalan que la cooperación entre empresas favoreció la preservación y/o creación de empleos en este país, indicando una bondad a favor de la superioridad de los sistemas cooperativos de empresas.

De esta forma, los estudios citados anteriormente avanzan en el mismo sentido al tratar de respaldar la factibilidad de los ACI y la adopción de sistemas sectoriales de cooperación productiva, los cuales aparecen como un esquema organizacional más adecuado que las alternativas tradicionales en las situaciones ya descritas. .

¹⁵ Las evidencias empíricas sectoriales mostradas por la autora corresponden a las industrias aeronáutica, tecnobiológica, plástica, electrónica, informática, automotriz y de telecomunicaciones, las cuales incluyen empresas de distintos países.

3.C Teorías e hipótesis sobre Determinantes de Acuerdos de Cooperación Interempresarial.

Las decisiones de una empresa para iniciar un Acuerdo de Cooperación Interempresarial (ACI) son un tanto complejas debido a que involucran, adicionalmente a factores económicos, aspectos sobre cultura empresarial que implican, a menudo, diversas dificultades de carácter subjetivo al análisis. Aún con esta limitación, existen algunas perspectivas teóricas que ilustran sobre los determinantes de la realización de dichos acuerdos, y en ellas es posible distinguir los fines que los motivan, facilitando el desarrollo de predicciones o hipótesis teóricas (no mutuamente excluyentes) sobre los resultados generados a través de la interrelación.

A) Teoría de Costos de Producción y Transacción.

Esta señala que los ACI tienen como objetivo la minimización de los Costos de Producción y Transacción (Williamson, O., 1985). Los primeros se refieren a los costos generados durante el proceso productivo, incluyendo los costos por insumos y considerando el nivel de eficiencia productiva. Por otra parte, los costos de Transacción se refieren a los costos originados por los Contratos de compra de factores en el mercado dentro del proceso productivo. Estos se clasifican como Ex-ante cuando se refieren a la búsqueda, negociación y realización de contratos, y Ex-post cuando se derivan de la administración, monitoreo y control de transacciones (Casani, F., 1994).

Desde esta perspectiva, una empresa incurre en mayores costos de Transacción conforme aumenta su tamaño y la cantidad de procesos incluidos, los cuales traen consigo rigideces al proceso productivo, así como problemas organizativos por errores y burocracia excesiva

(Bellandi, M., 1996). Sin embargo, los costos podrían reducirse en buena medida si se optara por la Cooperación Interempresarial estableciendo solamente un contrato, mientras que de manera simultánea se reducen los riesgos por rigidez en el proceso productivo, al establecer las cantidades y especificaciones del producto. Por lo tanto, las empresas realizan los ACI para reducir su nivel de costos.

Predicción 1: En un sector determinado, las empresas que realizan ACI poseen una proporción menor de costos que aquellas que conservan internamente el total del proceso productivo.

B) Teoría de Conducta Estratégica.

Desde este enfoque, los ACI no se realizan con la finalidad principal de reducir los costos (a pesar de que tal acción puede adoptar un tinte estratégico), sino para asegurar la posición competitiva de las empresas a largo plazo ante diversos factores en el entorno económico: mayor competencia, rápido cambio tecnológico y aumento de flujos de información, entre otros (Collins, T. y T. Doorley, 1992)

De esta forma, las empresas buscan el establecimiento de acuerdos con el fin de identificar nuevos mercados, obtener acceso a tecnologías externas, explotar adecuadamente las tecnologías internas, asegurar canales de distribución, y adoptar programas estratégicos de reducción de costos. Con estos objetivos, los ACI se convierten en un instrumento para desarrollo de estrategias de largo plazo.

Predicción 2: Las empresas ubicadas en sectores más competitivos tienen mayor tendencia a realizar ACI. Estas empresas mostrarán un mayor interés por introducir innovaciones, tanto en el proceso productivo como en el producto final, que el resto de empresas. A menudo compiten en mercados internacionales, dedicando una alta proporción de su producción a la exportación.

C) Enfoque de Organización.

Bajo esta Teoría, los ACI tienen como principal fin la transmisión de capacidades y conocimiento de una empresa a otra con fines de fortalecer la ventaja competitiva. Esto se deriva del objetivo simultáneo de las empresas sobre minimización de costos y aprendizaje, en mercados de fuerte competencia. Ante esto, los ACI auxiliarán a las empresas para aprender y crear nuevas capacidades y competencias. De igual forma, esto aplica también al caso de empresas que requieren de insumos con características o especificaciones especiales, por lo cual estarán interesadas en colaborar con sus proveedores para elevar los niveles de calidad manejados, o para promover la eficiencia de éstos y asegurar así un abasto adecuado.

Este enfoque concibe a la empresa como una organización capaz de gestionar y acumular competencias o habilidades, las cuales incluyen tanto recursos como capacidades que tienden a convertirse en fuentes de ventaja competitiva a largo plazo. Debido a que ese conocimiento no puede transmitirse fácilmente, las empresas buscan la formación de *Vínculos de Conocimiento* (Badaracco, J., 1991) a través de los ACI.

Predicción 3: Las empresas con necesidad de transmitir o recibir conocimientos, competencias o habilidades tienden a establecer ACI, lo cual se manifiesta a través de un flujo

continuo de información, así como cooperación tecnológica. Por lo tanto, la observación de este fenómeno se vinculará con la intención de formar Vínculos de Conocimiento.

D) Factores Institucionales.

A menudo se señala que los acuerdos de cooperación pueden representar una amenaza para el sistema de competencia, pues modifican la configuración competitiva o bien, podría conducir a la concertación entre empresas para reducir el nivel de competencia (Bueno, E., 1990). Desde esta postura, cercana a la teoría económica clásica, se consideraría que todos los acuerdos llevarán a la colusión entre empresas, reduciendo por lo tanto el beneficio de los consumidores, y esto implicaría una intervención directa de las Autoridades Regulatorias de Competencia.

Por otra parte, desde otra postura se considera que los ACI pueden elevar la eficiencia del sistema y crear un entorno económico favorable. Esto se debe a que las pequeñas empresas obtienen la capacidad de hacer frente a pedidos masivos, que anteriormente imposibles de cubrir, así como mayor poder de negociación. Estas prácticas de operación industrial abren espacios para una competencia entre empresas de distintos tamaños en condiciones más homogéneas. En este sentido, algunos autores comentan que las autoridades económicas fomentan los ACI, a través de programas gubernamentales, durante la fase pre-competitiva y posteriormente persiguen las conductas colusorias (Casani, F., 1994).

Adicionalmente, la pertenencia a Asociaciones Empresariales también puede favorecer la realización de ACI al facilitar el contacto entre empresas y reducir la incertidumbre al ofrecer cierto nivel de regulación.

Predicción 4: Las acciones de las autoridades gubernamentales pueden influir en la promoción de los ACI, con programas de fomento y apoyo. De igual forma, pueden interrumpir su desarrollo al aplicar, conciente o inconcientemente, políticas de competencia extremadamente rígidas por medio de obstáculos legales y regulaciones.

Las predicciones obtenidas servirán posteriormente en este trabajo para caracterizar y modelar los determinantes de la probabilidad de realización de los ACI en el caso del Estado de Baja California. Para esto, se utilizarán diversas variables proxy que simulen las relaciones esperadas en cada predicción y, por lo tanto, puedan lograr una representación conjunta de los determinantes teóricos de la realización de acuerdos entre empresas en un ejercicio econométrico, con el fin de conocer la validez de las relaciones teóricas para este caso y, simultáneamente, analizar las hipótesis anteriormente propuestas¹⁶.

¹⁶ Las hipótesis fueron presentadas en la introducción de este trabajo (Nota del autor)

IV.- Análisis Econométrico de los Determinantes de Acuerdos de Cooperación Interempresarial en el Estado de Baja California

4.A Modelos Probabilísticos para el Análisis de factores Determinantes.

Los modelos de regresión de Opción Cualitativa son más adecuados que el método clásico de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para la estimación de variables de decisión, como el caso de esta investigación, donde un agente económico tiene solamente dos opciones: poseer un atributo determinado (ACI) o no poseerlo. Esto involucra la utilización de variables dependientes dicótomas o *dummy* y, con ello, el manejo de modelos como Probit o Logit (Dietrich, J. K. y E. Sorensen, 1984)

En modelos de Opción Cualitativa, la variable dependiente adquiere los valores 0 o 1, mientras que las variables independientes pueden ser continuas. Una variable *dummy* es una variable binaria independiente o explicativa, la cual no causa ningún problema econométrico especial cuando aparece en la parte derecha de la ecuación. Sin embargo, cuando la variable dependiente (ubicada en la parte izquierda de la ecuación) es binaria, la distribución de errores es de tipo binomial, y no puede ser aproximada por una Distribución Normal o alguna otra distribución continua de forma “acampanada”, imposibilitando la utilización de MCO (Gujarati, D. N., 1996).

En el caso más simple, la probabilidad de que $Y = 1$ sea una función continua, monótonicamente creciente o decreciente de solo una variable, X , puede escribirse como:

$$\text{Prob}(Y_i=1) = F(a + bX_i)$$

donde $F(Z)$ es una función continua monótonica de Z , limitada entre 0 y 1, y

$$Z_i = a + bX_i.$$

Sin perder generalidad, $F(Z)$ puede considerarse una función creciente, bajo el supuesto de que se permite a b tener cualquier signo. Se pueden incorporar más de una variable explicativas al establecer que:

$$Z_i = \sum_{j=1}^k \beta_j X_{ij},$$

De manera ordinaria, X_{i1} será igual a 1 mientras que β_1 será el término de intercepto. La probabilidad resultante, en términos logarítmicos es:

$$\log(L) = \sum_{Y_i=1} \log F(Z_i) + \sum_{Y_i=0} \log(1 - F(Z_i))$$

Las funciones de distribución de Probabilidad Acumulativa presentan como característica que son monotónicamente crecientes y limitadas entre 0 y 1. Por lo tanto, cualquier función de distribución continua de la probabilidad es un candidato a $F(Z)$. La primera función de Distribución de Probabilidad manejada para este fin es precisamente la función de Distribución Acumulativa Normal Estándar de Gauss $N(Z)$, representada a veces como $\Phi(Z)$. Un cambio en una desviación estándar en el caso de una función de distribución *gaussiana* es llamado **Unidad de Probabilidad (Probability Unit)**, de donde surge precisamente la abreviación **Probit**.

El modelo de Probit tiene la característica que $\text{Prob}(Y=1)$ se acerca rápidamente a 1 ante aumentos de X y, por lo tanto, de Z . De igual forma, se acerca a 0 muy rápidamente ante la disminución de X y de Z (que asume $b > 0$). Para permitir que se acercarán más lentamente a 0 y 1, se puede optar por la **Distribución Logística**, de la cual se deriva el modelo **Logit**.

De esta forma, los modelos Logit y Probit adquieren ciertas características y atributos que los hacen más adecuados para diferentes estudios. El modelo Logit tiene como objetivo estimar, mediante una función lineal de las variables independientes, la probabilidad de que cada individuo pertenezca a cada uno de los dos grupos establecidos por los valores de la variable dependiente. Por otra parte, el modelo Probit se basa en el supuesto de que los dos valores de la variable dependiente corresponden a la presencia o ausencia de respuesta frente a uno o más estímulos (variables independientes) y su objetivo es estimar, mediante una combinación lineal de las variables independientes, la probabilidad de respuesta para los distintos niveles o dosis de los estímulos.

Por lo tanto para efectos de este trabajo de investigación, el cual analiza la realización o ausencia de acuerdos de cooperación entre empresas, el modelo Probit se considera más adecuado al presentar una mayor sensibilidad de la variable dependiente ante cambios en los determinantes, representados a través de las variables explicativas, lo cual se ajusta a los requerimientos del estudio¹⁷.

¹⁷ No se encontraron registros de la anterior utilización de este tipo de modelos en el campo de los Acuerdos de Cooperación Interempresarial (ACI), aunque pueden citarse diversos trabajos de análisis de determinantes también ubicados en el área de la Organización Industrial, como los presentados por Dietrich & Sorensen (1984) y Pagano *et al* (1998), entre otros. (Nota del autor)

4.B Características y Especificación del Modelo Probit para determinantes de la realización de Acuerdos de Cooperación Interempresarial (ACI) en Baja California.

Como se mencionó anteriormente, ante su conveniencia para el análisis contemplado en este trabajo, se utilizará un modelo econométrico Probit para someter a prueba la relevancia de los determinantes para la realización de ACI en el caso del Estado de Baja California.

El estudio planteado es de corte transversal, es decir, se analizará el estado de los agentes económicos en un solo período de tiempo. La información utilizada procede de la encuesta aplicada en Baja California durante el último trimestre de 2001, como parte del Proyecto “Identificación y Diagnóstico de las Posibilidades de Sistemas Productivos Locales de México”, realizado por El Colegio de la Frontera Norte y financiado por el Sistema de Investigación del Mar de Cortez (SIMAC). Se tomará información de empresas pequeñas y medianas de los sectores Eléctrico-Electrónico, Autopartes, Textil y Plástico de las ciudades de Ensenada, Mexicali y Tijuana.

Debido a la imposibilidad de obtener información esencial de todas las empresas entrevistadas, la muestra se reduce a 39 empresas y establecimientos que brindaron totalmente la información necesaria para correr el modelo propuesto. Esto se debe a que una parte considerable de las empresas se mostraron reacias a facilitar información relativa a costos productivos, los cuales se utilizarían para obtener una variable *proxy* referente a los Costos de Transacción, la cual tiene suma importancia teórica en el modelo.

La especificación del modelo se basa en las predicciones derivadas de las teorías sobre determinantes generales para la realización de ACI¹⁸, las cuales se resumen en el cuadro I. Además, se incluyeron algunos factores adicionales comentados anteriormente en investigaciones sobre la región, realizadas para el caso de la Frontera Norte, con el fin de considerar algunos determinantes de relevancia local.

Cuadro I
Predicciones empíricas sobre Teorías referentes a la presencia de ACI

Teorías y enfoques		Efectos en la Probabilidad de ACI
Costos de Producción y Transacción	Williamson (1985) Bellandi (1996)	- Menores costos de transacción se asocian a la realización de ACI.
Conducta Estratégica	Collins y Doorley (1992)	- Empresas ubicadas en sectores más competitivos tienen mayor tendencia a realizar ACI.
Enfoque de Organización	Badaracco (1991)	- Las empresas con necesidad de transmitir o recibir conocimientos, competencias o habilidades tienden a establecer ACI.
Factores Institucionales	Bueno (1990) Casani (1994)	- Las regulaciones de mercado, los trámites y requisitos excesivos por parte del gobierno pueden obstaculizar la realización de ACI. - Los programas de apoyo gubernamental pueden fomentar la presencia de ACI. - Las asociaciones empresariales pueden funcionar como vínculos entre empresas, favoreciendo los ACI.
Otros factores observados	Gerber (1999) Mungaray (1998)	- La complejidad tecnológica en algunos sectores industriales dificulta realización de ACI entre empresas de distintos tamaños. - Sectores dominados por empresas extranjeras en México no muestran tendencias a realizar ACI con empresas locales.

Fuente: Elaboración Propia

A partir de las consideraciones anteriores se establecen las variables *proxy* independientes a incluir en el modelo, ilustrando la probabilidad de respuesta de la variable dependiente ante sus variaciones. El modelo es el siguiente:

$$\begin{aligned} \Pr (ACI_i = 1) = f [& \alpha_1 \text{GGTV}_i + \alpha_2 \text{XTV}_i + \gamma_1 \text{DIT}_i + \gamma_2 \text{DAG}_i + \gamma_3 \text{DOL}_i \\ & + \gamma_4 \text{DAE}_i + \gamma_5 \text{DS}_i + \gamma_6 \text{DC}_i]; \end{aligned}$$

¹⁸ Las teorías generales sobre determinantes de ACI se mencionan en el apartado 3.C de este trabajo.

Donde:

ACI: Variable dependiente tipo *dummy*, la cual representa la probabilidad de que una firma realice Acuerdos de Cooperación Interempresarial. Tomará valores de 1 si la empresa tiene un ACI, y de 0 en caso negativo.

GGTV: Razón Gastos Generales/ Ventas. Contempla los gastos administrativos y aquellos que, a diferencia de costos laborales y de insumos, no se relacionan directamente con los procesos productivos, representando una variable *proxy* a los costos de transacción de una empresa. Se espera una relación negativa respecto a la variable dependiente, ya que un nivel mayor en esta variable señalará que la empresa *i* no ha utilizado un ACI para reducir sus costos de transacción.

XTV: Razón Exportación/Ventas. Proporción de la producción destinada a mercados extranjeros. Bajo el supuesto de que la participación en los mercados internacionales, ilustrada por un mayor nivel de la razón XTV, implica un mayor nivel de competencia esto incentivaría a las empresas a realizar ACI. Se espera una relación positiva respecto a la variable dependiente.

DIT: Variable *dummy*, la cual tomará el valor de 1 si la empresa señala mantener flujos de información con otras firmas que hayan generado el desarrollo de innovaciones, y cero en el caso contrario. Un valor positivo del coeficiente de la variable indicará que las empresas realizan los ACI para formar vínculos de conocimiento.

DAG: Variable *dummy*, que señalará la presencia de apoyo y fomento gubernamental hacia los ACI al tomar el valor de 1, y su valor será cero en otro caso. Obviamente, se espera una relación positiva entre la variable dependiente y DAG.

DOL: Variable *dummy*. El valor de 1 corresponderá a la identificación, por parte de las empresas, de obstáculos legales para la realización de ACI generados por regulaciones anti-colusión y burocracia excesiva. El valor de cero será utilizado en caso contrario. En caso de que éstos interfieran en el establecimiento de ACI, el coeficiente tendrá un valor negativo.

DAE: Variable *dummy* utilizada para indicar la pertenencia a Asociaciones Empresariales. Tomará el valor de 1 en ese caso, y de 0 en caso de no pertenencia a dichas instituciones. En caso de que las Asociaciones empresariales fomenten la realización de los ACI, el coeficiente tomará un valor positivo.

DS: Variable *dummy* utilizada con el fin de conocer los sectores con mayor tendencia a la realización de ACI. Su valor será 1 si la empresa *i* pertenece al sector Eléctrico-Electrónico, y será 0 en otro caso. Se espera una relación negativa dada la complejidad tecnológica que involucren los procesos productivos en este sector (Gerber, J., 1999), así como el comportamiento y tendencia de las empresas maquiladoras de este sector en la Entidad, las cuales tienden a integrar como proveedores a empresas de sus países (Mungaray, A.1998).

DC: Se pretende incluir esta variable de control tipo *dummy* para observar la tendencia a la realización de ACI en función a la ubicación de las firmas dentro del Estado.

Tomará el valor de 1 en el caso de la firma i esté ubicada en la ciudad de Tijuana, y cero en cualquier otro caso.

El cuadro II reporta los resultados obtenidos a través de la regresión del modelo Probit¹⁹. Se observa que solamente cuatro variables son estadísticamente significativas al nivel de 11% (XTV, DIT, DS y DC). El estadístico R^2 de McFadden obtenido es de 0.36, lo cual se considera un nivel alto para este tipo de modelos y, además, los signos de los coeficientes son coherentes con las expectativas del estudio y el marco teórico del modelo. Sin embargo, debemos recordar que el coeficiente R^2 es una función no decreciente del número de variables explicativas, es decir, el valor del estadístico aumentará al incluir una mayor cantidad de variables independientes, por lo cual es conveniente revisar la contribución individual de cada variable, sobre todo de aquellas que presentan menor significancia estadística (DAG y GGTV, precisamente en ese orden).

Cuadro II: Modelo Probit de Determinantes de ACI en Baja California

Representación: BINARY(D=N) ACI C GGTV XTV DIT DAG DOL DAE DS DC

Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 06/15/02 Time: 15:31				
Sample: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 5 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.058495	0.996197	0.058718	0.9532
GGTV	-2.762294	2.272093	-1.215749	0.2241
XTV	1.717470	1.064760	1.613012	0.1067
DIT	-2.237731	1.251659	-1.787812	0.0738
DAG	0.776395	0.830634	0.934701	0.3499
DOL	1.260540	0.920897	1.368818	0.1711
DAE	-1.274317	0.864154	-1.474641	0.1403
DS	-2.020237	0.777149	-2.599547	0.0093
DC	1.198676	0.732748	1.635864	0.1019
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var		0.506370
S.E. of regression	0.440760	Akaike info criterion		1.340779
Sum squared resid	5.828085	Schwarz criterion		1.724678
Log likelihood	-17.14518	Hannan-Quinn criter.		1.478518
Restr. log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood		-0.439620
LR statistic (8 df)	19.74947	McFadden R-squared		0.365461
Probability(LR stat)	0.011327			
Obs with Dep=0	20	Total obs		39
Obs with Dep=1	19			

Para evitar problemas de orden ante el exceso de cuadros ilustrativos, los resultados de éstas regresiones individuales se incluyen en la sección de Anexos y aquí solo se mostrarán los casos de las variables DAG y GGTV. El cuadro III muestra la contribución individual de la variable DAG al aumento del estadístico R^2 de McFadden, la cual es extremadamente pequeña (0.00012) y cuestiona la pertinencia de incluir esta variable en el estudio.

Cuadro III: Aportación individual de la variable DAG al R^2 de McFadden
Representación: BINARY(D=N) ACI C DAG

Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 05/31/02 Time: 09:20				
Simple: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 3 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.040441	0.225169	-0.179601	0.8575
DAG	0.040441	0.497042	0.081362	0.9352
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var		0.506370
S.E. of regression	0.513123	Akaike info criterion		1.488031
Sum squared resid	9.741935	Schwarz criterion		1.573342
Log likelihood	-27.01661	Hannan-Quinn criter.		1.518640
Restr. log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood		-0.692734
LR statistic (1 df)	0.006620	McFadden R-squared		0.000122
Probability(LR stat)	0.935154			
Obs with Dep=0	20	Total obs		39
Obs with Dep=1	19			

Por otra parte, la contribución individual de la variable GGTV al nivel observado por el estadístico R^2 de McFadden es baja (0.024, Cuadro IV), pero no tan reducida como en el caso de DAG. La exclusión de alguna variable puede dañar el poder explicativo del modelo, por lo cual debe tomarse especial cuidado al tomar una decisión de este tipo. El paquete EViews 4.0 presenta

¹⁹ Las regresiones mostradas en este trabajo han sido estimadas a través de la utilización del paquete econométrico EViews Versión 4.0, Edición Estándar (Quantitative Micro Software, 1994-2001)

la posibilidad de realizar las pruebas *F-estadística* y LR (a través de la Razón de Verosimilitud) sobre redundancia de variables.

Cuadro IV: Aportación individual de la variable GGTV al R^2 de McFadden
Representación: BINARY(D=N) ACI C GGTV

Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 06/15/02 Time: 14:57				
Sample: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 3 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.272740	0.333349	0.818182	0.4133
GGTV	-1.705517	1.490419	-1.144320	0.2525
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var		0.506370
S.E. of regression	0.504011	Akaike info criterion		1.454178
Sum squared resid	9.398985	Schwarz criterion		1.539489
Log likelihood	-26.35648	Hannan-Quinn criter.		1.484787
Restr. Log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood		-0.675807
LR statistic (1 df)	1.326878	McFadden R-squared		0.024554
Probability(LR stat)	0.249361			
Obs with Dep=0	20	Total obs		39
Obs with Dep=1	19			

Estas pruebas permiten revisar la contribución de un conjunto de variables, o bien de una variable determinada, a la explicación de la variable dependiente. La hipótesis nula H_0 a analizar es que el conjunto de regresores no son estadísticamente significativos. La prueba F-estadística se basa en la diferencia entre las sumas de residuos cuadrados de las regresiones restringida (omitiendo las variables en cuestión) y no restringida (ecuación original). Por otra parte, el estadístico LR puede obtenerse como:

$$LR = -2 (l_T - l_U)$$

Donde l_T y l_U son los valores logarítmicos de la función de máxima verosimilitud de las regresiones restringida y no restringida, respectivamente. Bajo la hipótesis nula, H_0 , el estadístico LR sigue una distribución χ^2 asintótica con un nivel de grados de libertad igual a la cantidad de

restricciones (variables bajo análisis de redundancia). Las pruebas ofrecidas por EViews 4.0 son las siguientes²⁰:

Cuadro V: Pruebas de redundancia para las variables DAG y GGTV

Redundant Variables: DAG			
F-statistic	0.598456	Probability	0.445221
Log likelihood ratio	0.955404	Probability	0.328348

Redundant Variables: GGTV			
F-statistic	0.156141	Probability	0.695530
Log likelihood ratio	1.666711	Probability	0.196700

Debido a que la prueba LR es asintótica, es decir, funcional con muestras grandes, nos centraremos en los resultados del estadístico F del Cuadro V. No se puede rechazar H_0 al 10% de significancia para ninguno de los dos casos. Sin embargo, se observa que existe un 55% de probabilidad de que la variable DAG no sea estadísticamente significativa en la explicación de la variable dependiente, mientras GGTV muestra un 30% de probabilidad de ser no significativa.

Para tomar la decisión de descartar alguna de las variables del modelo es necesario considerar otros criterios de ajuste global y conveniencia del modelo, como los cambios en el coeficiente R^2 de McFadden y en la significancia estadística del resto de las variables incluidas a través de la prueba LR (razón de Verosimilitud), así como los criterios de reducción de residuos cuadrados. De igual forma, eliminar una variable puede causar errores de especificación del modelo desde el punto de vista teórico, restando validez al análisis y generando un problema mucho más grave que el inicial.

Con fines de comparación, en el Cuadro VI se muestra la estimación del modelo excluyendo la variable DAG. Se observa que la disminución del coeficiente R^2 de McFadden es

²⁰ El paquete econométrico brinda la posibilidad de realizar la prueba simultánea de ambas variables. Sin embargo, ante la baja contribución observada de la variable DAG al estadístico R^2 de McFadden, se decidió realizar pruebas separadas para evitar que el análisis de GGTV fuese distorsionado por dicha situación (Nota del autor).

de solo 0.0176, variación muy pequeña si consideramos que el valor de R^2 es proporcional al número de variables explicativas. Llama la atención el hecho de que en este caso aumenta la significancia global de los coeficientes, ya que ahora aparecen 5 variables estadísticamente significativas al nivel del 10%²¹. En ese mismo sentido, la probabilidad del estadístico LR (0.0088) disminuye respecto a aquella mostrada en el modelo original (0.0113), logrando rechazar la hipótesis nula de que los coeficientes son iguales a cero incluso al 1% de significancia²².

Cuadro VI: Modelo Probit de Determinantes de ACI en Baja California (Omitiendo DAG)

Representación: BINARY(D=N) ACI C GGTV XTV DIT DOL DAE DS DC

Redundant Variables: DAG				
F-statistic	0.598456	Probability	0.445221	
Log likelihood ratio	0.955404	Probability	0.328348	
Test Equation:				
Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 06/27/02 Time: 13:00				
Sample: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 5 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.032715	0.976008	-0.033520	0.9733
GGTV	-2.140789	2.051218	-1.043667	0.2966
XTV	1.785474	1.051627	1.697821	0.0895
DIT	-1.640536	1.000657	-1.639459	0.1011
DOL	1.391797	0.923825	1.506560	0.1319
DAE	-1.310921	0.821178	-1.596391	0.1104
DS	-1.831933	0.720324	-2.543208	0.0110
DC	1.162790	0.702682	1.654788	0.0980
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var	0.506370	
S.E. of regression	0.437896	Akaike info criterion	1.313994	
Sum squared resid	5.944347	Schwarz criterion	1.655238	
Log likelihood	-17.62289	Hannan-Quinn criter.	1.436429	
Restr. log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood	-0.451869	
LR statistic (7 df)	18.79406	McFadden R-squared	0.347782	
Probability(LR stat)	0.008858			
Obs with Dep=0	20	Total obs	39	
Obs with Dep=1	19			

²¹ En la estimación original solo aparecían 4 variables estadísticamente significativas (XTV, DIT, DS y DC) al nivel de 10%. Al restringir el modelo (omitiendo la variable DAG) podemos ver que la variable DAE logra obtener significancia estadística al 11%.

²² Debe considerarse que los grados de libertad disminuyen a 7 para el caso de la regresión que omite a DAG, ya que la prueba LR de significancia global involucra (k -1) grados de libertad, representando la cantidad de coeficientes de pendiente, es decir, sin contemplar al intercepto. Aún así, el coeficiente mostrado es más confiable, ya que el estadístico LR se incrementa al incluir más variables explicativas.

Por otra parte, se aprecia que los criterios de ajuste Hannan-Quinn, Akaike y Schwarz (1.43, 1.31 y 1.65, respectivamente) experimentaron una reducción en relación a los valores mostrados en el modelo original (1.47, 1.34, 1.72), indicando una disminución de la suma de residuos cuadrados, y con ello un mejor ajuste.

Todo parece indicar que es conveniente omitir la variable DAG del modelo de determinantes para la realización de ACI, pues éste ha experimentado un mejoramiento y no se corre un riesgo teórico muy fuerte. Esto se debe a que Enfoque de Factores Institucionales expone al apoyo gubernamental como una “contraparte” o factor compensatorio de las regulaciones gubernamentales de mercado y la burocracia, las cuales dificultan la realización de acuerdos entre empresas. Esto puede haber generado una sobreespecificación del modelo y, por ende, una estimación ineficiente. Además, debe recordarse que aún se mantienen dos variables (DOL y DAE) referentes a este enfoque teórico en el modelo, por lo cual se ha tomado la decisión de omitir la variable.

A pesar de que algunos coeficientes del modelo han mejorado, se aprecia que la significancia estadística de la variable GGTV se ha reducido. El cuadro VII presenta los resultados de la prueba de redundancia de GGTV, mostrando un valor de probabilidad- F igual a 1, lo cual rechaza la hipótesis nula de que el coeficiente de esta variable es igual a cero, con un nivel de 1% de significancia. También es posible admirar que el desempeño del resto de los coeficientes ha decrecido, ya que ahora solo 3 de ellos son estadísticamente significativos al 10% y ahora el coeficiente R^2 de McFadden ha caído hasta 0.32.

Adicionalmente a los cambios en la eficiencia del modelo, debe mencionarse que la omisión de esta variable (GGTV) implicaría un fuerte sesgo teórico en la especificación del modelo²³, por lo cual se descarta su omisión del modelo de determinantes para la realización de ACI.

Cuadro VII: Pruebas de redundancia para la variable GGTV

Redundant Variables: GGTV				
F-statistic	-0.059420	Probability	1.000000	
Log likelihood ratio	1.173688	Probability	0.278645	
Test Equation:				
Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 06/25/02 Time: 15:26				
Sample: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 4 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.258875	0.926021	-0.279556	0.7798
XTV	1.568808	0.944662	1.660709	0.0968
DIT	-1.653191	1.004808	-1.645281	0.0999
DOL	1.122685	0.809163	1.387465	0.1653
DAE	-1.129779	0.762294	-1.482077	0.1383
DS	-1.835176	0.691418	-2.654221	0.0079
DC	0.993521	0.649727	1.529136	0.1262
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var	0.506370	
S.E. of regression	0.430587	Akaike info criterion	1.292807	
Sum squared resid	5.932953	Schwarz criterion	1.591395	
Log likelihood	-18.20973	Hannan-Quinn criter.	1.399937	
Restr. log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood	-0.466916	
LR statistic (6 df)	17.62038	McFadden R-squared	0.326063	
Probability(LR stat)	0.007254			
Obs with Dep=0	20	Total obs	39	
Obs with Dep=1	19			

A partir de la especificación definitiva del modelo, se puede concluir que las variable referente a la Teoría de Costos de producción y Transacción (GGTV) no presenta la relevancia esperada inicialmente, aunque no puede omitirse del modelo. Por otra parte, la omisión de la variable DAG permite rechazar una de las hipótesis de trabajo (hipótesis *ii*: "El apoyo gubernamental, a través de Políticas de Fomento Industrial, ha jugado un papel trascendental en pro de la formación de redes económicas en el Estado de Baja California"), lo cual sugiere que el apoyo gubernamental no ha mostrado gran relevancia en la promoción de los acuerdos de cooperación interempresarial.

²³ Debe mencionarse que GGTV, a pesar de que no es estadísticamente significativo, muestra un signo coherente con

4.C Estimación, Pruebas y Consistencia del Modelo de regresión.

Ante las situaciones mencionadas en el apartado anterior, la especificación definitiva del modelo Probit es la siguiente:

$$\Pr (ACI_i = 1) = f[\alpha_1 \text{GGTV}_i + \alpha_2 \text{XTV}_i + \gamma_1 \text{DIT}_i + \gamma_2 \text{DOL}_i + \gamma_3 \text{DAE}_i + \gamma_4 \text{DS}_i + \gamma_5 \text{DC}_i];$$

El cuadro VIII presenta la estimación del modelo definitivo, el cual excluye a una de las variables inicialmente incluidas, ya que ésta generaba una sobre-especificación en la regresión.

Cuadro VIII: Modelo Probit definitivo

Representación: BINARY(D=N) ACI C GGTV XTV DIT DOL DAE DS DC

Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 06/24/02 Time: 23:37				
Sample: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 5 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.032715	0.976008	-0.033520	0.9733
GGTV	-2.140789	2.051218	-1.043667	0.2966
XTV	1.785474	1.051627	1.697821	0.0895
DIT	-1.640536	1.000657	-1.639459	0.1011
DOL	1.391797	0.923825	1.506560	0.1319
DAE	-1.310921	0.821178	-1.596391	0.1104
DS	-1.831933	0.720324	-2.543208	0.0110
DC	1.162790	0.702682	1.654788	0.0980
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var		0.506370
S.E. of regression	0.437896	Akaike info criterion		1.313994
Sum squared resid	5.944347	Schwarz criterion		1.655238
Log likelihood	-17.62289	Hannan-Quinn criter.		1.436429
Restr. log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood		-0.451869
LR statistic (7 df)	18.79406	McFadden R-squared		0.347782
Probability(LR stat)	0.008858			
Obs with Dep=0	20	Total obs		39
Obs with Dep=1	19			

Se observa que el coeficiente R^2 de McFadden indica un ajuste del orden del 0.3477, el cual se puede considerar favorable en los modelos de este tipo (probabilístico y de corte

transversal). La significancia estadística de los coeficientes se somete a prueba considerando que siguen una distribución normal.

La distribución normal depende de los parámetros μ (media) y σ^2 (varianza), y una vez que han sido especificados se puede encontrar la probabilidad de que una variable, X , se ubique dentro de cierto intervalo utilizando la función de distribución de probabilidad normal. Para utilizar las tablas de distribución normal es necesario realizar una transformación normal estandarizada de una variable, X , a través de:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Una variable normal estandarizada Z presenta la siguiente función de distribución de probabilidad:

$$f(Z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}Z^2\right)$$

El paquete econométrico EViews 4.0 reporta, en el caso de los modelos Probit, los valores estadísticos Z de las variables independientes. Bajo la hipótesis nula, H_0 , de que el coeficiente de una variable no es estadísticamente significativo, se presentan los valores críticos de 1.96 y 1.64, para los niveles de significancia de 5% y 10%, respectivamente.

Se observa que los coeficientes de las variables XTV, DIT, DAE, DS y DC son estadísticamente significativos al nivel de 11%²⁴, mientras que DOL y GTV no alcanzan esta

²⁴ Este comentario generaliza la situación de las variables, ya que DAE y DIT son estadísticamente significativas al nivel de 11%, y el resto de las variables al 10%.

cualidad. Sin embargo, no pueden descartarse del modelo por motivos señalados en el apartado anterior.

Por otra parte, en el cuadro IX se indican las relaciones observadas entre las variables explicativas y la variable dependiente, las cuales coinciden en buena parte con las expectativas o bien, son coherentes con las tendencias observadas en el Estado de Baja California en lo referente a los acuerdos de cooperación²⁵.

Cuadro IX: Relaciones esperadas y observadas entre la variable dependiente y las variables explicativas

Variable Explicativa	Signo esperado en el Coeficiente	Signo observado en el Coeficiente
GGTV	-	-
XTV	+	+
DIT	+	-
DOL	-	+
DAE	+	-
DS	-	-
DC	+	+

Con el fin de conocer la consistencia y validez del modelo, se aplicarán las pruebas de significancia global LR (*Likelihood Ratio* o Razón de Verosimilitud), significancia por subconjuntos de Wald, la prueba de Normalidad de residuos de Jarque –Bera, las pruebas de Bondad de Ajuste χ^2 (*Chi-Squared Goodness-of-Fit test*), así como las pruebas de Andrews y Hosmer & Lemeshow.

²⁵ Este punto se retomará con mayor profundidad más adelante. (Nota del autor)

a) Prueba de significancia global LR (*Likelihood Ratio test*).

La prueba LR (razón de verosimilitud) tiene como propósito la evaluación de la hipótesis nula, H_0 , de que todos los coeficientes de regresión son iguales a cero, cuya aceptación implicaría que el modelo no es estadísticamente significativo en conjunto. El estadístico LR se obtiene:

$$LR = -2 (l_R - l_{NR})$$

donde l_R y l_{NR} son los valores logarítmicos de la función de máxima verosimilitud de las regresiones restringida (incluye solamente el intercepto) y no restringida (incluyendo la totalidad de las variables), respectivamente. Bajo la hipótesis nula, H_0 , el estadístico LR sigue una distribución χ^2 asintótica con un nivel de $k-1$ grados de libertad, donde k es igual al número de parámetros estimados. Por lo tanto, los grados de libertad son equivalentes a la cantidad de restricciones de la segunda regresión.

La lógica de esta prueba es muy sencilla: si los coeficientes de regresión no son estadísticamente significativos (es decir, la restricción es válida), las funciones de máxima verosimilitud no serán diferentes, pero en el caso contrario, ambas divergirán. Para este caso, se observa que $l_R = -17.62289$ y $l_{NR} = -27.01992$, obteniendo un coeficiente $LR = 18.79046$. Los valores críticos al 0.05 y 0.02 de significancia, considerando 7 grados de libertad, son 14.067 y 16.622 respectivamente, por lo cual se rechaza la hipótesis nula de no significancia global de los coeficientes de regresión. De hecho, la estimación en EViews 4.0 muestra la probabilidad del estadístico LR, la cual es de solamente 0.0088, descartando la hipótesis nula de que, en conjunto, las variables independientes no tienen efecto sobre la realización de acuerdos de cooperación interempresarial (ACI) en el Estado de Baja California, es decir, que todos los coeficientes son iguales a cero.

b) Prueba de significancia por subconjuntos de Wald.

La prueba LR es demasiado general para formar juicios sobre un modelo, por lo cual se complementa con las pruebas de significancia por subconjuntos. La prueba de Wald consiste en el establecimiento de un conjunto de restricciones, las cuales se aplican al subconjunto de coeficientes de regresión, cuya significancia estadística se pretende evaluar. Con este fin, se obtiene el estadístico de Wald de la siguiente manera: modelo

$$W = (Rb - r)' (s^2 R (X'X)^{-1} R)' (Rb - r)$$

donde R representa al conjunto de restricciones y b al subconjunto de coeficientes a evaluar, mientras que r es el vector de los valores que se asumen para el vector b . Por otra parte, s^2 es el estimador usual de la varianza de los residuos no restringidos, es decir $s^2 = (u'u)/(N - k)$, por lo cual $s^2(X'X)^{-1}$ es la matriz de varianzas asintóticas correspondientes al conjunto de coeficientes a evaluar. Bajo la hipótesis nula $H_0: R\beta - r = 0$ en un modelo de regresión $y = X\beta + \varepsilon$, W está distribuido en muestras grandes como χ^2 . Por otra parte, si se asume que los errores son independientes y están idénticamente y normalmente distribuidos, se puede considerar la utilización del siguiente estadístico- F :

$$F = \frac{(\tilde{u}'\tilde{u} - u'u)/q}{(u'u)/(T - k)} = \frac{W}{q}$$

donde $\tilde{u}$ es el vector de residuos de la regresión restringida, q es el número de restricciones y T es el número de observaciones. El estadístico- F compara la suma de residuos cuadrados imponiendo y sin imponer restricciones. Si las restricciones son válidas, se debe observar un pequeño valor en este estadístico, ya que la diferencia en ambas sumas de residuos cuadrados será mínima.

Inicialmente se aplicará la prueba al subconjunto A, formado por las variables GGTV y XTV, cuyos coeficientes son C(2) y C(3), respectivamente. Los resultados de la prueba de Wald se muestran en el cuadro X. Se observan los valores de $F= 1.63$ y $\chi^2= 3.27$, mientras que los valores críticos obtenidos de tablas de distribución son $F_{2,37,0.25}= 1.366$ y $\chi^2_{2,0.25}= 2.77$ ²⁶. Se observa que existe una probabilidad de orden de 80% de rechazar la hipótesis nula $H_0: C(2)= C(3) = 0$.

Cuadro X: Prueba de Significancia para el Subconjunto A

Wald Test: Equation: ACI PROBIT			
Null Hypothesis:		C(2)=0 C(3)=0	
F-statistic	1.636280	Probability	0.211074
Chi-square	3.272561	Probability	0.194703

Por otra parte, la prueba de significancia del subconjunto B, formado por las variables tipo *dummy* empleadas en el modelo (DIT, DOL, DAE, DS y DC²⁷), se muestra en el cuadro XI. En este caso, los resultados son más favorables que en el anterior ya que los valores calculados, $F= 2.26$ y $\chi^2= 11.34$, superan a los valores críticos de tablas para un menor nivel de significancia que aquel considerado para el subconjunto A. En este caso, los valores críticos obtenidos de las tablas de distribución son $F_{5,34,0.1}= 2.03$ y $\chi^2_{2,0.05}= 2.77$. Las probabilidades asociadas a cada estadístico muestran que se puede rechazar la hipótesis nula, $H_0: C(4)= C(5) = C(6) = C(7) = C(8) = 0$, al nivel de 10% de significancia. Esto aporta evidencia de que las variables incluidas en el subconjunto influyen en la probabilidad de realización de ACI en Baja California.

²⁶ Los siguientes valores reportados con menor nivel de significancia en las respectivas tablas de distribución, $F_{2,37,0.10}= 2.856$ y $\chi^2_{2,0.1}=4.6$, superan a los valores calculados.

²⁷ Los coeficientes que corresponden a cada variable son C(4), C(5), C(6), C(7) y C(8), respectivamente.

Cuadro XI: Prueba de Significancia para el Subconjunto B

Wald Test:			
Equation: ACI PROBIT			
Null Hypothesis: C(4)=0			
C(5)=0			
C(6)=0			
C(7)=0			
C(8)=0			
F-statistic	2.268643	Probability	0.072078
Chi-square	11.34321	Probability	0.044984

c) Prueba de Normalidad de residuos de Jarque –Bera

El estadístico Jarque-Bera se utiliza para analizar si los residuos derivados de una regresión están normalmente distribuidos. La prueba mide las diferencias de los coeficientes de Asimetría (Skewness) y Kurtosis de la serie respecto a los valores que tomaría en caso de ser una distribución normal. El estadístico se obtiene de la siguiente forma:

$$\text{Jarque-Bera} = \frac{N - k}{6} \left(S^2 + \frac{(K - 3)^2}{4} \right)$$

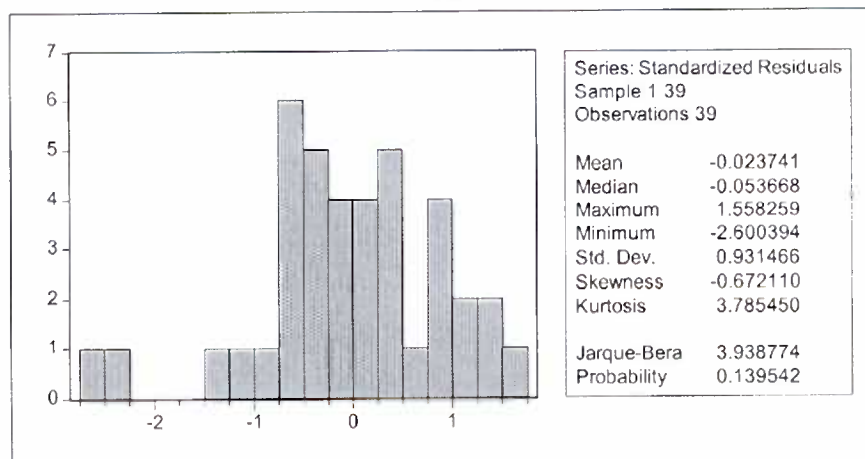
donde S es el coeficiente de Asimetría, K es la Kurtosis, y k representa el número de coeficientes estimados para crear la serie. Bajo la hipótesis nula de la existencia de una distribución Normal, el estadístico Jarque-Bera está distribuido como χ^2 con 2 grados de libertad. Si la probabilidad de que éste exceda al valor crítico es suficientemente pequeña, se puede rechazar la hipótesis nula de que los residuos están normalmente distribuidos²⁸.

²⁸ Debe considerarse que la Prueba Jarque-Bera es una prueba asintótica, es decir, de muestras grandes. A pesar de que en este caso se cuenta solamente con 39 observaciones, se decidió aplicarla para efectos de referencia respecto a otras pruebas de bondad de ajuste.

La prueba para el modelo utilizado en este trabajo se presenta en el cuadro XII. El estadístico Jarque-Bera es de 3.9387 mientras que el valor crítico de tablas de distribución es $\chi^2_{2,0.05} = 5.99$. Debido a que el valor calculado es menor que el valor crítico no se puede rechazar la hipótesis nula de distribución normal de residuos, considerando un nivel de significancia de 0.05.

Este resultado es muy favorable, ya que respalda la capacidad de inferencia estadística del modelo. Debe recordarse que bajo el supuesto de normalidad de residuos (Gujarati, D., 1996), los coeficientes de regresión estimados son insesgados, eficientes (tienen varianza mínima) y consistentes (a medida que aumenta el tamaño de la muestra, los estimadores convergen hacia sus verdaderos valores poblacionales).

Cuadro XII: Prueba de Normalidad de Jarque-Bera



d) Prueba de Bondad de Ajuste χ^2 (*Chi-Squared Goodness-of-Fit test*)

La prueba de bondad de ajuste χ^2 para el caso de modelos de variables dependientes dicótomas o *dummy* (Gujarati, D., 1996) se describe como:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^G \frac{N_i(\tilde{P}_i - P_i^*)}{P_i^*(1 - P_i^*)}$$

donde N_i es el número de observaciones en la i -ésima celda o nivel, $\tilde{P}_i$ es la probabilidad real de ocurrencia del evento, P_i^* es la probabilidad estimada y G es el número de niveles o celdas. Para muestras grandes, este estadístico está distribuido de acuerdo a la distribución χ^2 con $(G - k)$ grados de libertad, donde k es el número de parámetros estimados (k debe ser menor que G).

Para el caso del modelo Probit empleado en esta investigación, el valor calculado de χ^2 es de 31.99. Al considerar 31 grados de libertad (se estiman 8 parámetros al incluir el intercepto) y un nivel de significancia de 0.05 el valor crítico deberá ser ligeramente mayor a 43.7729, valor correspondiente al caso de 30 grados de libertad²⁹. Se aprecia que el valor calculado no puede superar el valor crítico (de hecho, la probabilidad de que el estadístico supere al valor crítico es de 0.365), y por lo tanto no se puede rechazar la hipótesis nula de que la relación entre los niveles de las variables independientes y la proporción de respuesta es lineal. Esta prueba complementa los resultados obtenidos en la prueba Jarque-Bera, por lo cual se puede considerar que el modelo es adecuado.

²⁹ A menudo, las tablas de distribución χ^2 encontradas en los libros de texto no incluyen información correspondiente a 31 grados de libertad, pero aún así los valores críticos con 30 grados de libertad brindan una buena referencia. (Nota del autor)

4.D Índice de Probabilidad e interpretación de resultados del Modelo de regresión de Determinantes de ACI.

Los resultados de la estimación del modelo Probit se presentan nuevamente para efectos prácticos de análisis.

Cuadro XIII: Resultados de la regresión del Modelo Probit de determinantes de ACI

Representación: BINARY(D=N) ACI C GGTV XTV DIT DOL DAE DS DC

Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 06/24/02 Time: 23:37				
Sample: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 5 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.032715	0.976008	-0.033520	0.9733
GGTV	-2.140789	2.051218	-1.043667	0.2966
XTV	1.785474	1.051627	1.697821	0.0895
DIT	-1.640536	1.000657	-1.639459	0.1011
DOL	1.391797	0.923825	1.506560	0.1319
DAE	-1.310921	0.821178	-1.596391	0.1104
DS	-1.831933	0.720324	-2.543208	0.0110
DC	1.162790	0.702682	1.654788	0.0980
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var		0.506370
S.E. of regression	0.437896	Akaike info criterion		1.313994
Sum squared resid	5.944347	Schwarz criterion		1.655238
Log likelihood	-17.62289	Hannan-Quinn criter.		1.436429
Restr. Log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood		-0.451869
LR statistic (7 df)	18.79406	McFadden R-squared		0.347782
Probability(LR stat)	0.008858			
Obs with Dep=0	20	Total obs		39
Obs with Dep=1	19			

La estimación del modelo Probit en EViews 4.0 está representada de la siguiente forma:

$$\Pr(y_i = 1 | x_i, \beta) = 1 - \phi(-x_i' \beta)$$

donde ϕ es la función de de distribución acumulada (FDA) de la distribución normal estándar.

De esta forma, los coeficientes estimados pueden utilizarse para obtener la probabilidad, que

mide el efecto de las variables explicativas sobre la variable dependiente, a partir de las tablas de distribución normal estandarizada. Debe recordarse que la FDA de la distribución normal está dada por:

$$P_i = \Pr(Y = 1) = \Pr(I_i^* \leq I_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^I e^{-t^2/2} dt$$

donde $I = \beta_1 + \beta_2 X_i$, y representa el índice de probabilidad estimado en la regresión. La probabilidad de que ocurra un evento se mide a través del área por debajo de la curva normal estándar, desde $-\infty$ hasta $\beta_1 + \beta_2 X_i$, es decir, una vez sustituidos los valores de las variables explicativas en la ecuación se obtiene la estimación del índice I para un caso particular, el cual se utiliza para encontrar la probabilidad de observar el evento³⁰ debido a que representa el efecto conjunto de todas las variables.

Las probabilidades estimadas correspondientes a cada variable se muestran en el cuadro XIV, considerando que cada variable toma el valor de uno³¹. Debe recordarse que las variables GGTV, DOL y el término de intercepto no son estadísticamente significativos y por lo tanto no se incluyen sus probabilidades. Sin embargo, debe mencionarse que el signo del coeficiente de GGTV coincide con las expectativas teóricas, ya que éstas predicen una relación inversa entre la realización de acuerdos de cooperación entre empresas y el nivel de costos de transacción, expresado a través de esa variable *proxy*. Esta variable está relacionada con la cuarta hipótesis de esta investigación (hipótesis *iv*: “Los Acuerdos de Cooperación realizados por empresas pequeñas y medianas de este Estado, pertenecientes a los sectores Eléctrico-Electrónico, Plásticos, Textil y de Autopartes, se establecen principalmente con la finalidad de reducir el nivel de Costos de

³⁰ Debe recordarse que el índice I es una variable normal estandarizada (Z).

Transacción”) y el hecho de que la variable no sea estadísticamente significativa infiere que ésta debe rechazarse.

Por otra parte, el coeficiente de DOL muestra un signo positivo, el cual no corresponde a las predicciones teóricas, pues es de esperarse que los obstáculos legales derivados de regulaciones anticolusión en los mercados, así como requisitos y trámites burocráticos excesivos (expresados todos a través de la variable DOL) influyan negativamente en la realización de tales acuerdos. Esta incoherencia puede reflejar que la variable *proxy*³² no es adecuada o bien, que las empresas no observan fuertes obstáculos legales en ese sentido.

En cuanto a las variables estadísticamente significativas, XTV muestra un efecto positivo en su relación sobre la realización de acuerdos, ya que contribuye a elevar el Índice de Probabilidad *I* en 0.1785 unidades por cada 10% de producción exportada por una empresa. Por lo tanto, la probabilidad de que una empresa realice un ACI se eleva 4.6% por cada décima parte de su producción a que esté destinada a mercados extranjeros.

En lo referente a la variable relativa a la formación de vínculos de conocimiento y transferencia tecnológica, es interesante observar que registró un signo negativo, por lo cual genera una reducción en el índice de probabilidad *I*. Ante esto, su efecto como determinante de la realización de ACI, en lugar de presentar un motivo para la realización de acuerdos, se ha traducido en una reducción de 44% en la probabilidad de observarlo.

³¹ Esto indicaría en el caso de XTV que una empresa exporta el 100% de su producción. En cuanto al resto de las variables, implica la presencia del evento que representa cada *dummy*. En caso de que una *dummy* tomara el valor de cero la probabilidad asociada sería de La no existencia.

Tabla XIV: Relaciones esperadas, coeficientes y probabilidades estimadas

Variable Explicativa	Signo esperado en el Coeficiente	Coeficiente de regresión	Probabilidad-Efecto Estimada*
GGTV	-	-2.14079	No significativa
XTV	+	1.785474	+0.4625
DIT	+	-1.64054	-0.4495
DOL	-	1.391797	No significativa
DAE	+	-1.31092	-0.4049
DS	-	-1.83193	-0.4664
DC	+	1.16279	+0.3770

* La probabilidad se estima evaluando el efecto de cada variable por separado, para el caso en que cada variable tome un valor de 1.

Fuente: Elaboración propia.

La variable DAE también observa un signo negativo, contrario a las expectativas iniciales. La pertenencia a una asociación empresarial reduce el índice de probabilidad *I* en 1.31 unidades, lo cual establece de manera individual una reducción de 40% en la posibilidad de observar la presencia de un ACI. Ante esto, podría deducirse que las asociaciones empresariales locales en Baja California no han centrado su atención en el fomento de acuerdos de cooperación entre empresas, o bien, la efectividad de sus acciones no ha sido la adecuada.

El efecto de la variable DS, la cual indica la pertenencia de una empresa al sector eléctrico-electrónico, en el índice de probabilidad es negativo, tal y como se esperaba y, además, es estadísticamente significativa al nivel de 5%. Las empresas ubicadas en este sector observan un decrecimiento de 1.83 unidades en el índice, lo cual se asocia con una reducción de 46% en la probabilidad de establecer un ACI. Esto tiene una fuerte implicación, ya que una de las hipótesis de este trabajo no puede rechazarse debido a este resultado (hipótesis *iii*: “El sector industrial

³² La variable DOL es binaria o *dummy*, por lo cual no puede indicar distintos niveles de obstáculos legales. De hecho,

Eléctrico-Electrónico, ante la complejidad tecnológica que involucra, presenta condiciones menos favorables que el resto de los sectores industriales en Baja California para avanzar en la formación de redes económicas”).

La última variable incluida en el estudio, DC, es estadísticamente significativa al nivel de 10% y mantiene una relación positiva sobre la variable dependiente, coincidiendo con los planteamientos iniciales. Como se mencionaba anteriormente, esta variable dummy expresa la ubicación de las empresas al tomar el valor de uno cuando una firma se ubica en la ciudad de Tijuana, y de cero en cualquier otro caso. Cuando DC=1, el índice de probabilidad del modelo Probit aumenta en 1.1627, a lo cual se asocia un incremento 0.37 en la probabilidad, indicando que las condiciones de la ciudad de Tijuana favorecen este lugar para la realización de acuerdos de cooperación interempresarial.

Como debe recordarse, todas las variables conjugan su efecto en el índice, el cual presentará para un caso específico la posibilidad de observar un acuerdo de cooperación. Esto se menciona para evitar interpretaciones erróneas del modelo o confusiones al observar individualmente la contribución probabilística de una variable³³. Por ejemplo, la probabilidad de incorporación de una firma a un ACI emanada del hecho de que una empresa se ubique en la ciudad de Tijuana, o de que exporte un alto nivel de su producción, a menudo se verá reducida por la combinación con el resto de factores determinantes³⁴.

Como conclusión de este apartado, debemos recordar que en este trabajo se estudia una hipótesis sobre el desempeño de los determinantes teóricos (hipótesis *vi*: “Todos los

se utilizó esta variable proxy debido a que no se disponía información suficiente y puntual sobre este factor (Nota del autor).

³³ Obviamente la probabilidad derivada del modelo, resulta de la interacción de los determinantes en el índice *I*, está limitada a valores entre cero y uno.

determinantes teóricos para la realización de Acuerdos de Cooperación Interempresarial, señalados por la Teoría de Costos de Transacción, la Teoría de Conducta Estratégica, el Enfoque de Organización y el Enfoque de Factores Institucionales, explican la presencia de acuerdos entre pequeñas y medianas empresas en el caso de Baja California”). La significancia estadística de las variables señala que esta hipótesis se puede rechazar ya que, como anteriormente se mencionó, dos variables no mostraron relevancia en el modelo y otra más fue omitida, las cuales ilustran los factores mencionados en la Teoría de Costos de Transacción y el Enfoque de Factores Institucionales.

³⁴ En el apartado de anexos se incluye un ejemplo hipotético de formación del índice de probabilidad I y de la probabilidad final resultante.

V.- CONCLUSIONES

Después de señalar las principales tendencias de competencia y competitividad empresarial en los mercados globales, y de acuerdo a la literatura analizada, al parecer las nuevas tendencias de producción giran hacia la flexibilización productiva, en la cual se es posible incorporar a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) a través de esquemas de redes. Sin embargo, debe considerarse que este tipo de interacciones obliga al diseño de adecuadas políticas industriales, tecnológicas y de fomento productivo a empresas, sobre todo en el caso de las firmas ubicadas en regiones económicas atrasadas.

En lo referente a la región de Baja California se observa, a través de estadísticas oficiales (INEGI) y aquellas derivadas del Proyecto “Posibilidad de Sistemas Productivos Locales” (EL COLEF), que las PYMES de los sectores Eléctrico-Electrónico, Plásticos, Autopartes y Textil de este Estado no comparten totalmente las características de empresas similares en el resto del país, por lo cual las conclusiones obtenidas en este estudio no deben generalizarse al resto del territorio nacional.

Se observa que, de acuerdo a la encuesta aplicada por EL COLEF, el 38% de las PYMES pertenecientes a los sectores Eléctrico-Electrónico, Plásticos, Autopartes y Textil han laborado en alguna ocasión a través de esquemas de cooperación interempresarial. Por otra parte, el 15% de ellas ha utilizado acuerdos de cooperación informal, es decir, de carácter ocasional. Más aún, el 44% de las PYMES han establecido acuerdos, ya sean formales o informales, lo cual señala que, aún en el caso de que no se presentaran redes productivas consolidadas, existen bases para avanzar en el desarrollo de estos esquemas productivos. Sin embargo, si consideramos como un nivel crítico de comparación una proporción de 50% de empresas realizando ACI, no se puede evitar rechazar la hipótesis *i*): “Existe un significativo nivel de interrelaciones y encadenamientos

en la estructura de la economía de Baja California, expresados en la existencia de Acuerdos de Cooperación entre empresas”.

El análisis de los determinantes de la realización de Acuerdos de Cooperación Interempresarial³⁵ señala que los estímulos mencionados en la Teoría de Costos de Producción y Transacción como factor determinante (se expone la reducción del nivel de costos) no han sido una de las principales causas de la aparición de acuerdos. De igual forma, los incentivos gubernamentales (incluidos dentro del Enfoque de Factores Institucionales) no parecen haber logrado gran relevancia para la promoción de acuerdos entre empresas. Esto último podría derivarse de una baja asignación de recursos para los programas implementados, o bien, una baja efectividad en ellos.

En cuanto a factores significativos que afectan la realización de los ACI, se observa que el nivel de competencia enfrentado por las PYMES ha sido uno de los principales determinantes para la realización de acuerdos ya que, como señala la Teoría de Conducta Estratégica”, un mayor nivel de competencia incita a la participación en acuerdos de cooperación. Por lo tanto, los acuerdos han sido realizados en gran parte por las empresas que compiten en mercados internacionales.

El análisis econométrico sugiere que la búsqueda de acuerdos no se ha realizado con la finalidad de obtener de beneficios tecnológicos. Esto podría deberse a que la tendencia de las empresas en este estado sigue un patrón hacia la investigación intrafirma, cuyos beneficios podrían ser superados en algunas situaciones a través de los acuerdos, como se mencionó en el capítulo 3 del presente trabajo. Esto sugiere que, o bien la mayoría de las empresas existentes en las diversas industrias son competidoras entre sí (es decir, producen sustitutos) o que no han

contemplado entre sus estrategias la realización de acuerdos de este tipo, ya sea por desinformación o problemas para contactar a otras empresas interesadas. Esto conduce a otro punto relevante: el papel de las asociaciones empresariales privadas.

Este estudio señala que la pertenencia de las empresas a asociaciones empresariales no fomentó la aparición de acuerdos de cooperación. Ante esto existen dos posibilidades: no han realizado acciones para facilitar el contacto y relaciones entre empresas, o bien, no éstas no han sido eficaces. Dadas las características de los ACI, las asociaciones empresariales podrían tomar un importante rol en la promoción de acuerdos al disminuir sus costos al brindar mayor certidumbre. Sin embargo, este factor institucional no mostró relevancia en los resultados del modelo econométrico.

Por otra parte, los resultados del análisis econométrico también brindan una evidencia para respaldar las afirmaciones de Gerber (1999) y Mungaray (1998), quienes señalan que la complejidad tecnológica involucrada en los procesos productivos del sector Eléctrico-Electrónico, así como las estrategias de insumos adoptadas por empresas grandes en este sector, impiden la incorporación de las PYMES a las redes productivas. La afirmación anterior se basa en que la pertenencia a este sector por parte de las empresas analizadas (PYMES), contribuyó a disminuir la probabilidad de que éstas realizaran acuerdos de cooperación.

Por último, se observó que la ubicación de las empresas en la ciudad de Tijuana favoreció la probabilidad de observar acuerdos de cooperación. Este resultado puede obedecer a múltiples causas, las cuales escapan al objetivo de este estudio. Sin embargo, éstas podrían referirse a aspectos derivados de la cultura empresarial o la presencia de un ambiente más favorable para

³⁵ Como se mencionó en el tercer capítulo, los ACI solo contemplan acuerdos formales (Nota del autor).

este tipo de acuerdos, aunque esto no puede respaldarse con los resultados de la presente investigación.

Las recomendaciones de Política Económica derivadas de este trabajo giran alrededor del esfuerzo conjunto de los sectores público y privado para el fomento de los acuerdos de cooperación. Esto podría combinar el poder de convocatoria, la confiabilidad y el mayor contacto de las asociaciones empresariales hacia las PYMES, con las facultades del sector público para promover la apertura empresarial y los acuerdos entre ellas, ya que puede actuar directamente sobre los reglamentos y destinar recursos para ello, lo cual podría facilitar un ambiente más favorable para la generación de redes productivas.

De antemano, deben aceptarse y reconocerse las ventajas de los sistemas de cooperación interempresarial sobre los esquemas tradicionales. Sería recomendable que las organizaciones empresariales opten por mecanismos de difusión e información más eficientes que los actuales (en caso de que existan) para enterar a sus agremiados sobre las posibilidades que brindan los esquemas cooperativos. Por otra parte, podría ser favorable que las autoridades públicas centren su atención en la promoción de acuerdos al anticipar las medidas regulatorias que disminuyan los riesgos en los acuerdos interempresariales para generar mayor certidumbre legal, lo cual contribuye a reducir los costos de los contratos correspondientes e incide directamente en el fomento de los ACI. Al conjugarse con la confiabilidad que, se supone, otorgaría el respaldo de las asociaciones empresariales privadas a estos acuerdos³⁶, posiblemente se obtengan mejores resultados.

³⁶ Se parte del supuesto de que las empresas agremiadas en Asociaciones Empresariales acuden a estas organizaciones con el fin de obtener beneficios, lo cual denota algún nivel de confianza en las actividades y desempeño de éstas por parte de las empresas.

Por otra parte, es necesario promover la cooperación con fines tecnológicos, ya que la germinación y desarrollo conjunto de capacidades productivas podría brindar una fuente de competitividad a la región, la cual compensaría en algún nivel el deterioro de los factores competitivos que anteriormente brindaban ventajas a la región para la promoción industrial. De acuerdo a los temas expuestos en este trabajo, se puede concluir que en los casos de existencia de externalidades (ya sean positivas o negativas) entre empresas, los ACI de juegan un importante papel en los procesos de difusión del conocimiento e insumos tecnológicos. Por lo tanto, los ACI no sólo podrían representar un mecanismo para mejorar el desempeño de las empresas locales involucradas, sino que además pueden promover las ventajas cualitativas de una región en sí.

BIBLIOGRAFÍA

Altenburg, Tilman, 1998. **"Fomento y regulación de Subcontratación en México"**. Instituto Alemán de Desarrollo, 1998.

Badaracco, J., 1991, **"The Knowledge link: How firms compete through strategic alliances"** Harvard Business School Pres. Boston, Mass., 1991.

Becattini, G., 1990, **"The Marshallian industrial district as a socio-economic notion"**, en Pyke, F., G. Becattini & W. Sengenberger (Eds.), *Industrial districts and inter-firm-operation in Italy*, Geneva. International Institute for Labour Studies, 1990.

Bellandi, M., 1996, **"Some considerations on the Constitution of Economics or Scale and the Techno-organizational Dynamics of Production Systems"**, Globalización y Sistemas Productivos Locales, ICE. No 754, Junio 1996.

Blomström, M., y B. Hettne, 1990, **"La teoría del desarrollo económico en transición"** Fondo de Cultura Económica. México, D.F., 1990.

Blömstrom, M., y A. Kokko, 1995, **"Multinational Corporations and Spillovers: A view of the evidence"** Stockholm School of Economics Working.

Brusco, S., 1993, **"Pequeñas empresas y provisión real de servicios"** en Pyke, F., y W. Sengenberger (compiladores) *Los Distritos Industriales y las pequeñas empresas. III*. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1993.

Buckley, P. y M. Casson, 1988, **"Theory of cooperation in international business"** en Buckley, P. y M. Casson (eds.) *Cooperative strategies in varying technological system*. Lexington Books. Mass., 1998.

Casani, F. 1994, **"La naturaleza de la Cooperación Empresarial: Delimitación del concepto y principales enfoque teóricos"**, Documentos IADE, No. 36, Septiembre 1994.

Chang, H. Joon. 1993, **"The political economy of industrial policy in Korea"**, Cambridge Journal of Economics, 17, 1993.

Cook, P. 1988, **"Liberalización y política de desarrollo industrial en los países menos desarrollados"**, El Trimestre Económico, Vol. LV (1), Enero-Marzo, 1988.

Cox, Millicent, 1999, **"Análisis de información sobre maquiladoras"**. Comercio Exterior, Vol. 49, Núm. 9, Septiembre 1999. pp. 786-787.

Costa Campi, Ma. Teresa, 1989. **"La cooperación entre empresas, nueva estrategia competitiva"**. Economía Industrial, Edición *"Cooperación entre empresas"*, 1989. pp. 27-45.

Cuevas, Lourdes, 1989. **"Motivaciones y evidencias empíricas sectoriales de los acuerdos de cooperación"**. Economía Industrial, Edición *"Cooperación entre empresas"*, 1989. pp. 119-130.

De María y Campos, Mauricio y Sercovich, Francisco, 1998. **"Hacia una Visión de la Política de Desarrollo Industrial y Competitividad"**. El Mercado de Valores, Enero 1998.

Dietrich, J. K. y E. Sorensen, 1984. **"An application of Logit Analysis to Prediction of Merger Targets"**, Journal of Business Research, Vol. 12, 1984.

Douw, Wiw y Doudewijn Koops, 1999. **"Estrategias de suministro de las plantas de origen asiático en San Diego-Tijuana"**. Comercio Exterior, Vol. 49, Núm. 9, Septiembre 1999. pp. 784-786.

Gerber, Jim, 1999. **"Perspectivas de la maquiladora después de 2001"**. Comercio Exterior, Vol. 49, Núm. 9, Septiembre 1999. pp. 788-794.

Gujarati, D. N., 1996. **"Econometría"**. Tercera Edición Editorial McGraw-Hill, New York, 1996.

Jarillo, José y Jon Iñiqui, 1989. **"Evidencia empírica de la superioridad de los sistemas cooperativos"**. Economía Industrial, Edición *"Cooperación entre empresas"*, 1989. pp. 99-104.

Markusen, J., y A. Venables, 1997, **"Foreing Direct Investment as a catalyst for Industrial Development"**, National Bureau of Economic Research, working paper 6241, Octubre 1997.

Mercado, Alfonso, 1999. **"Las maquiladoras de Baja California ante el reto del TLCAN"**. Comercio Exterior, Vol. 49, Núm. 9, Septiembre 1999. pp. 777-780

Monsted, M., 1995. **"Processes and structures of networks: reflections on methodology"**, Entrepreneurship and Regional Development. Vol. 7, 1995.

Mungaray L., Alejandro, 1993. **"Corea del Sur, ¿Política industrial institucional o de mercado?"**. Ciencia Ergo Sum, Vol. 2, Febrero 1993.

Mungaray L., Alejandro, 1997. **“Organización Industrial de redes de Subcontratación para pequeñas empresas en la Frontera Norte de México”**. Nacional Financiera, S.N.C, 1997.

Mungaray L., Alejandro, 1998. **“Subcontratación de las Micro y pequeñas empresas en la Frontera Norte”**. Paradigmas, Núm. 21, Enero-Marzo 1998.

Mungaray, Alejandro, 1998. **“Desarrollo industrial y Subcontratación en el norte de México”**. El Mercado de Valores, Marzo 1998.

Mungaray L., Alejandro, 1998. **“Maquiladoras y Organización Industrial en la Frontera Norte de México”**. Comercio Exterior. Vol. 48, Núm. 4. Abril 98, pp. 266-272.

Odagiri, H. 1986, **“Industrial policy in theory and reality”** , in H. W. De Jong & W.G. Shepherd (Eds.), *Mainstreams in industrial organization-Book II*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.

Pagano, M. F. Panetta y L Zingales, 1998, **“Why Do Companies Go Public? An Empirical Analysis”**, The Journal of Finance, Vol. LIII, No. 1. Febrero 1998

Ranfla González, Arturo, 1995. **“Reestructuración económica y regiones emergentes: Baja California 1980-1995”**. Coloquio de Fronteras, CREDAL-París III, París, Noviembre 16, 17 y 18 de 1995.

Ruiz Durán, Clemente, 1995. **“Economía de la pequeña empresa. Hacia una economía de redes como alternativa empresarial para el desarrollo”**. Ariel Divulgación, México, 1995.

Salas Fumás, Vicente, 1989. **"Acuerdos de cooperación entre empresas: bases teóricas"**
Economía Industrial, Edición *"Cooperación entre empresas"*, 1989. pp. 47-60.

Thorelli, H. B., 1986, **"Networks: Between Markets and Hierarchies"**, Strategic Management Journal, Vol. VII, 1986.

Todaro, Michael P., 1996. **"Economic Development"**. Sexta Edición. Addison-Wesley Publishing Company Inc. New York, 1996.

Vázquez B., A. 1999., **"Desarrollo, redes e innovación. Lecciones sobre desarrollo endógeno"**, Ediciones Pirámide. Madrid, España, 1999.

Villarreal, René, 1997. **"Industrialización, Deuda y Desequilibrio Externo en México"**. Fondo de Cultura Económica. México, 1997.

Willemsen, A. 1993, **"Pequeñas y medianas empresas: la experiencia alemana"**, Comercio Exterior, Vol. 43(6), Junio, 1993.

Williamson, O. E., 1985, **"The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets and relational contracting"**, The Free Press, Mc Millan, New York, 1985.

Wiggenhorn, W. 1993, **"Motorola U: when training becomes an education"**, in R. Howard (Ed.), *The learning imperative. Managing people for continuous innovation*, Boston, Harvard Business Books Press, 1993.

Yamamoto, H. 1959, "**Small firms and labor problem in Japan**", Bulletin of University of Osaka Prefecture, vol. III. 1959.

ANEXO 1. METODOLOGIA DE LA MUESTRA

Diseño de la muestra correspondiente a la Encuesta del proyecto: Sistemas Productivos Locales en Baja California.

En esta sección se describen los principales aspectos de la metodología estadística que se llevo a cabo en la encuesta del estudio para caracterizar los sistemas productivos locales en Baja California, por parte del Departamento de Estadística de El Colegio de la Frontera Norte. La población objetivo está formada por las empresas de tamaño micro, pequeñas y medianas³⁷ que pertenecen a los sectores Electrónico/Eléctrico, Autopartes, Textil y Plástico ubicadas en los municipios de Tijuana, Mexicali y Ensenada, del estado de Baja California. El marco muestral se construyó en función de la información de:

- a) Directorio Industrial de Mexicali y de Tijuana de CANACINTRA 2001.
- b) Directorio de maquiladoras de SECOFI 2000 y
- c) Directorio de maquiladoras de la Secretaria de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Baja California 2000.

INFORMACIÓN DE EMPRESAS POR DIRECTORIOS

	CANACINTRA	SECOFI	SDE, B.C.
	Industrias	Maquiladoras	Maquiladoras
Tijuana	1200	294	748
Mexicali	896	94	221
Ensenada	n.d.	37	129
		425	1098

³⁷ Definimos los tamaños de empresas de acuerdo al siguiente criterio:

1) Micro.- De 1 a 15 empleados,

2) Pequeña.- De 16 a 100 empleados y,

3) Mediana.- De 101 a 200 empleados.

NÚMERO DE MAQUILADORAS DE EXPORTACIÓN REPORTADAS POR INEGI

	2000	
Ensenada	98	8.0%
Mexicali*	194	15.9%
Tijuana	788	64.7%
Baja California	1,218	

Fuente: Industria Maquiladora de Exportación. Estadísticas Económicas. INEGI Marzo 2001. Pp. 2, 58-59.

* Aproximado por diferencia.

INDUSTRIA MAQUILADORA DE EXPORTACIÓN

	Personal Ocupado				
	1997	1998	1999	2000	Por Diferencia: 2000
Total Nacional	903,528	1'014,006	1'140,528	1'285,007	
Baja California	198,569	215,735	239,144	274,581	
Ensenada	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	15,067
Mexicali	43,117	48,245	52,534	60,063	
Tecate	8,912	10,147	11,722	12,112	
Tijuana	137,039	146,383	161,840	187,339	

Fuente: Industria Maquiladora de Exportación. Estadísticas Económicas. INEGI Marzo 2001. Pp. 38, 58-59.

INDUSTRIA MAQUILADORA DE EXPORTACIÓN

	Número de Establecimientos				Por Diferencia: 2000
	1997	1998	1999	2000	
Total Nacional	2,717	2,983	3,297	3,590	
Baja California	904	1,018	1,125	1,218	
Ensenada	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	98
Mexicali	148	171	183	194	
Tecate	96	112	125	138	
Tijuana	599	667	733	78	

Fuente: Industria Maquiladora de Exportación. Estadísticas Económicas. INEGI Marzo 2001. Pp. 38, 58-59.

Una vez establecidos los objetivos y necesidades del proyecto, y al advertirse que las empresas a estudiar son de distintos tamaños, se consideró conveniente aplicar un diseño de muestreo basado en un esquema estratificado y polietápico, el cual consta de dos etapas.

La primera fase de selección de la cantidad de empresas a entrevistar, correspondiente a cada uno de los 3 estratos (micro, pequeña y mediana empresa), se realizó mediante la asignación proporcional sin reemplazo de acuerdo al número de empresas dentro de cada clasificación. Posteriormente, dentro de cada estrato, se realizó la segunda etapa de selección a través de un esquema sistemático con probabilidad de selección sin reemplazo, y con asignación proporcional al número de empleados.

El tamaño de la muestra se estimó en 150 cuestionarios, de los cuales 65 corresponden a la ciudad de Tijuana, 51 para Mexicali y 34 para Ensenada y se distribuyeron entre los distintos tamaños de empresas de la siguiente forma:

ASIGNACIÓN DE LA MUESTRA POR CIUDAD Y TAMAÑO DE EMPRESA

Ciudad	Tamaño de la maquiladora			
	Micro	Pequeña	Mediana	Total
Tijuana	8	39	18	65
Mexicali	6	29	15	51
Ensenada	5	19	10	34
Total	19	87	44	150

Fuente: Departamento de Estadística de EL COLEF.

Procedimiento de selección de empresas dentro de cada estrato de empresa y sector.

- Se ordenan las empresas sector y número de empleados.
- Se obtiene el total de empleados.
- Se toma un número aleatorio del 1 al total de empleados, el cual será el número inicial y estará representado por i .
- Se divide el número total de empleados entre el número de cuestionarios a aplicar, obteniéndose el número x .
- Dado que el primer número es i , el segundo número es $(i + x)$; el tercer número es (segundo número $+ x$), y así sucesivamente.
- Una vez que se tienen los números, se ubican en la empresa que les corresponde.

Debido al tiempo de duración de la aplicación de la encuesta, los recursos financieros y la situación actual de las maquiladoras, el tamaño de muestra se predetermino como una cuota, es decir, no fue calculado en función de un nivel de confianza y un límite de error de estimación. Una vez que

finalizó el levantamiento de campo, se procedió al proceso de captura y depuración de la información, donde se contó con un sistema de captura automatizado que permite validar, si no todas las variables, la mayor parte de ellas, con el fin de reducir al máximo el error en la formación de las bases de datos. Una vez capturada la información, se depuró nuevamente la base de datos³⁸.

Debe mencionarse que la muestra utilizada en este estudio se redujo debido a la disponibilidad de datos, de tal forma que solo se consideraron 39 casos en esta investigación, trayendo consigo consecuencias de reducción del poder de inferencia. Las proporciones de datos por ciudad presentaron la siguiente variación:

PROPORCIÓN DE OBSERVACIONES DESPUES DE AJUSTAR LA MUESTRA

	Muestra total	Muestra ajustada
Tijuana	0.43	0.43
Mexicali	0.35	0.46
Ensenada	0.22	0.11
	1.00	1.00

Fuente: Elaboración Propia.

Se observa que, dado que la muestra relativa correspondiente a Tijuana se mantiene en el mismo nivel, el incremento en la proporción de observaciones de la ciudad de Mexicali implica una reducción de las observaciones de Ensenada. Este aspecto afecta, como anteriormente se mencionó, el alcance de los resultados al tratar de extenderlos al total de la población estudiada.

³⁸ En caso de no reducir la muestra, se correría el riesgo de incurrir en graves sesgos teóricos ante la omisión de variables esenciales. Por otra parte, algunas variables son de carácter cualitativo, lo cual disminuye el efecto de la reducción de la muestra.

ANEXO 2:

CUESTIONARIO

1. INFORMACIÓN GENERAL.

Nombre: _____

Puesto: _____

Nombre de la empresa: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

Giro de la empresa: _____

Dirección: _____

¿Cuándo se estableció la empresa? _____

2. FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA.

2.1) Empleo

2.1.1) Número de empleados

	2000	Tendencia 90-95 (+, =, -)	Tendencia 95-00 (+, =, -)
- Total	_____	_____	_____
- Trabajadores manuales	_____	_____	_____
- Técnicos e ingenieros	_____	_____	_____
- Trabajadores domésticos	_____	_____	_____

2.1.2. ¿Cuál fue el promedio de la rotación mensual para el 2000 ?

Alta _____ Media _____ Baja _____

2.1.3. ¿Cómo la considera?

Alta _____ Media _____ Baja _____

2.1.4. ¿Cómo puede explicar este nivel de rotación?

2.1.5) ¿Dónde recibieron formación sus trabajadores? (1) Importante (2) Regular (3) Nula

- En instituciones financiadas por la empresa _____
- En instituciones financiadas por el empleador previo al actual _____
- En el trabajo en esta empresa _____
- En el trabajo en el empleo previo _____
- Otros (especificar) _____

2.1.6) ¿Cuáles son los problemas más importantes que tiene que afrontar en relación con el mercado de trabajo local? (1) Importante (2) Regular (3) Nula

- Rotación laboral _____
- Falta de mano de obra poco cualificada _____
- Falta de mano de obra cualificada _____
- Absentismo laboral _____

2.2 Volumen de ventas

	2000	Tendencia 90-95 (+, =, -)	Tendencia 95-00 (+, =, -)
2.2.1) Millones de pesos	_____	_____	_____

2.2.2.) Porcentaje sobre el volumen de ventas de:

- compras	_____
- costes laborales	_____
- gastos generales	_____
- beneficio bruto	_____
- total	100%

2.3 El último año las utilidades económicas contables fueron:

- Muy buenas
- Bajas
- Medias
- Pérdidas
- Tendencia 1990-95 (+, =, -) _____
- Tendencia 1995-00 (+, =, -) _____

2.4 ¿Cuánto representa el volumen de exportación sobre el volumen total de ventas? (en porcentajes)

2000	Tendencia 1990-95 (+, =, -)	Tendencia 1995-00 (+, =, -)
_____	_____	_____

3. **RELACIONES CON PROVEEDORES** (Encadenamiento hacia atrás).

3.1) ¿Dónde se localizan sus proveedores? (por favor indique el porcentaje)

	en el municipio	en el resto del país	extranjero
- Materias primas	_____	_____	_____
- Maquinaria	_____	_____	_____
- Componentes	_____	_____	_____
- Otros	_____	_____	_____
(especifique qué)	_____	_____	_____

3.2) ¿Cuáles son los principales problemas con los que se enfrenta en relación con los proveedores?

	Disponibilidad	precio	calidad
- Materias primas	_____	_____	_____
- Maquinaria	_____	_____	_____
- Componentes	_____	_____	_____
- Otros	_____	_____	_____
(especifique qué)	_____	_____	_____

3.3) ¿Dónde se localizan sus proveedores de servicios?(por favor indique el porcentaje de los 3 principales)

	en el municipio	en el resto del país	extranjero
- Asistencia tecnológica	_____	_____	_____
- Diseño de productos	_____	_____	_____
- Contabilidad	_____	_____	_____
- Estrategia de mercado	_____	_____	_____
- Publicidad	_____	_____	_____
- Formación	_____	_____	_____

- Software _____
- Asesoría legal para exportar _____
- Transportistas _____
- Otros (especificar) _____

4. DESCENTRALIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

4.1.) Fases productivas descentralizadas.

4.1.1) Indicar el porcentaje de las fases del proceso productivo que están descentralizadas a otras empresas
externas _____

4.1.2) ¿Cuáles son las 3 principales fases del proceso productivo que están
descentralizadas? _____

4.2) Indicar el porcentaje de costos, respecto al total de costos de producción, que están descentralizados a
otras empresas: _____%

4.3) ¿Cuáles son las principales razones para descentralizar algunas de las fases del proceso productivo a
empresas externas? (1) Importante (2) Regular

- Falta de maquinaria especializada _____
- Falta de mano de obra especializada _____
- Falta de espacio _____
- Necesidad de una mayor especialización _____
- Necesidad de una mayor flexibilidad _____
- Necesidad de mejorar la calidad _____
- Reducción de costos _____
- Falta de capacidad de inversión _____

4.4) ¿Dónde se localizan las empresas a las que ha descentralizado parte de las fases del proceso
productivo? (indicar el porcentaje)

- En el municipio _____
- Resto del país _____
- Extranjero _____

5 SUBCONTRATACIÓN

5.1) ¿Ha trabajado como subcontratista para otras empresas ?

Sí _____ No _____

5.1.1.) En caso de sí, indique por favor el porcentaje sobre el total de su producción.

% 90-95 95-00

6. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

6.1) ¿En qué fase del proceso productivo ha introducido innovaciones tecnológicas en los 2000?

90-95 95-00

(+, -, =) (+, -, =)

6.2) En los últimos años ha introducido:

- Muchas innovaciones técnicas _____
- Pocas innovaciones técnicas _____
- Muy pocas innovaciones técnicas _____
- Ninguna innovación en absoluto _____

6.3) ¿En qué fase del proceso productivo ha introducido innovaciones tecnológicas en los 2000?

90-96	95-00
(+, -, =)	(+, -, =)

6.4) ¿Fue su empresa la primera en introducir estas innovaciones en su rama productiva? _____

6.5) ¿Dónde se han desarrollado estas innovaciones?

- En la empresa (internamente) _____
- Han sido adaptadas (internamente) _____
- En cooperación con otras empresas del municipio _____
- Comprada en el mercado nacional _____
- Comprada en el mercado internacional _____
- Otros (especificar) _____

6.6) ¿Cuáles son las principales fuentes de información para la innovación tecnológica?

- Otras empresas localizadas en su municipio _____
- Otras empresas localizadas fuera de su municipio _____
- Proveedores de tecnología _____
- Ferias _____
- Revistas especializadas _____
- Técnicos empleados previamente en otras empresas _____
- Otros (especificar) _____

6.7) Durante los últimos años (1995-00), su inversión en maquinaria con respecto a los 5 años previos (1990-95) ha:

- Aumentado _____
- Permanecido igual _____
- Disminuído _____

7. INNOVACIÓN DE PRODUCTO Y ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN

7.1) ¿Cuánto representa el volumen de exportación sobre el volumen total de ventas? (en porcentajes)

2000	Tendencia 1990-95	Tendencia 1995-00
	(+, =, -)	(+, =, -)

7.2) Indique los 3 principales países a los que exportan su producto (en % por favor)

7.3) ¿Con qué marca de fábrica vende sus productos? (en % por favor)

- Su propia marca _____
- Nombre de otra empresa _____

7.4) ¿A quién vende sus productos? (en % por favor)

- Minoristas _____
- Mayoristas _____
- Otros _____

7.5) ¿Tiene una estrategia de exportación definida ?
 SI NO ¿CUÁL ?

7.6) ¿ Con qué frecuencia evalúa los resultados de sus campañas de venta?

- Mensual _____
- Trimestral _____
- Semestral _____
- Anual _____

8. VINCULACIÓN O COOPERACIÓN CON PROVEEDORES Y CLIENTES

8.1) ¿Tiene alguna participación en el capital de otras empresas?
 SI NO ¿CUÁL ?

8.1.1) En caso de tenerla es de:

- Empresas en su mismo segmento de mercado _____
- Empresas en distinto segmento de mercado _____
- Uniones con proveedores _____
- Uniones con clientes _____
- Otras empresas que no sean del sector. _____

8.2) ¿Tienen otras empresas alguna participación en el capital de su empresa?
 SI NO ¿CUÁL ?

8.2.1) En caso de tenerla es de:

- Empresas en su mismo segmento de mercado _____
- Empresas en distinto segmento de mercado _____
- Uniones con proveedores _____
- Uniones con clientes _____
- Otras empresas que no sean del sector. _____

8.3) ¿Tiene algún otro tipo de participación con otras empresas?
 SI NO ¿CUÁL ?

8.3.1) En caso de tenerla es de:

- Subcontratación _____
- Cooperación tecnológica _____
- Cooperación comercial _____
- Otras (especifique) _____

8.4) ¿En qué medida coopera con otras empresas en? (1)Importante (2) Regular (3) Nulo

- Especialización _____
- Calidad _____
- Reducción de costos _____
- Reducción de riesgos _____
- Disponibilidad de información _____
- Accesos a nuevos mercados _____
- Cantidad _____
- Otros (especifique) _____

9. COOPERACION INFORMAL

9.1) ¿Tiene algún mecanismo de cooperación informal con otras empresas ?

SI NO

9.2) Estas relaciones de cooperación son mayoritariamente con _____

1) empresas de su ramo 2) otras

9.3) ¿Cómo se originan normalmente sus relaciones informales con otras empresas?

(1) Importante (2) Regular (3) Nulo

- Lazos familiares _____
- Actos sociales _____
- Reuniones organizadas por la Asociación de empresarios _____
- Otros (especifique) _____

10. COMPETITIVIDAD INTER-EMPRESARIAL

10.1) ¿Dónde se localizan sus principales competidores? (1) Importante (2) Regular (3) Nulo

- En el municipio _____
- En el resto del país _____
- En el extranjero _____

10.2) Sus principales competidores son: (1) Importante (2) Regular (3) Nulo

- Grandes empresas _____
- Empresas medianas _____
- Pequeñas empresas _____

10.3) Sus principales factores de competitividad son: (1) Importante (2) Regular (3) Nulo

- Precio _____
- Calidad de componentes _____
- Diseño _____
- Servicio postventa _____
- Variedad de productos _____
- Tiempo de entrega _____
- Tecnología _____ (explicar relacionado con maquinaria).
- Publicidad _____
- Nombre de marca _____
- Red de ventas _____
- Otros (especifique) _____

11. EL PAPEL DE LAS INSTITUCIONES

11.1) ¿Pertenece su empresa a alguna asociación?

- Asociación de empresarios del sector _____
- Asociación empresarial local _____
- Asociación con un fin particular (objetivo de cooperación específico) _____
- Asociación exportadora _____
- Otros (especifique) _____

11.2)¿Cómo evalúa los siguientes servicios provistos por la asociación empresarial?

- | | 1) Muy útil | 2) Útil | 3) Inútil |
|--|-------------|---------|-----------|
| - Información | | | |
| - Asistencia legal | | | |
| - Asistencia tecnológica | | | |
| - Asesoramiento contable | | | |
| - Asistencia laboral | | | |
| - Asesoramiento fiscal | | | |
| - Formación de directivos | | | |
| - Organización de ferias | | | |
| - Asistencia comercial | | | |
| - Asistencia financiera | | | |
| - Defensa de sus intereses sectoriales | | | |
| - Otros (especifique) | | | |

12. EL PAPEL DE LOS GOBIERNOS ESTATAL Y FEDERAL

12.1)¿Ha recibido alguna clase de incentivo de los gobiernos?

- | | LOCAL | ESTATAL | FEDERAL |
|-------------------------------------|-------|---------|---------|
| - Incentivos financieros | | | |
| - Otros incentivos | | | |
| * Innovación del proceso productivo | | | |
| * Innovación del producto | | | |
| * Formación de recursos humanos | | | |
| * Exportación | | | |
| * Comercialización | | | |
| * Administración empresarial | | | |
| * Otros (especifique) | | | |

12.2)¿Se ha encontrado alguna vez con importantes obstáculos creados por los gobiernos?

(1) Importante (2) Regular (3) Nulo

12.3)¿Cuáles son los 3 principales obstáculos creados por el gobierno ?

13. ESTRATEGIAS DE INVERSIÓN

13.1)De la siguiente lista señale las 3 principales áreas en las que ha intervenido recientemente:

- | | |
|--|--|
| - Desarrollo tecnológico | |
| - Desarrollo de productos | |
| - Ligazones con empresas | |
| - Ligazones con empresas comercia-
lizadoras (tiendas) | |
| - Marketing (publicidad, ferias, etc.) | |
| - Formación | |
| - Formación de directivos | |
| - Mejoras en la planta | |
| - Otras actividades no relacionadas
con el sector (especifique) | |

14. FORTALEZAS Y DEBILIDADES

14.1) Indicar los tres principales puntos débiles y los tres principales puntos fuertes de su empresa:

	DÉBILES	FUERTES
- Disponibilidad de mano de obra	_____	_____
- Costo de la mano de obra	_____	_____
- Calificación de la mano de obra	_____	_____
- Grado de especialización de las diferentes fases del proceso productivo	_____	_____
- Acceso a información sobre tecnología, mercados y productos.	_____	_____
- Cooperación con otras empresas	_____	_____
- Apoyo institucional (asociaciones de empresarios, consorcios, etc.	_____	_____
- Nivel tecnológico	_____	_____
- Calidad de productos (diseño, componentes, etc.)	_____	_____
- Estrategias de mercado (publicidad, red de ventas, etc.)	_____	_____
- Acceso a créditos	_____	_____
- Otros (especifique)	_____	_____

15. ¿Cuáles son las principales ventajas de estar localizado en este municipio?

16. ¿Cuáles son las principales desventajas de estar localizado en este municipio ?

17. ¿ De acuerdo a su experiencia hay algún obstáculo importante para el crecimiento de su empresa que no hayamos mencionado en este cuestionario?

18. ¿Cuál sería su sugerencia de apoyo al sector que pueden hacer los gobiernos locales, estatales o federales ?

ANEXO 3: DATOS UTILIZADOS EN EL MODELO ECONOMETRICO

Obs	ACI	GGTV	XTV	DIT	DAG	DOL	DAE	DS	DC
1	0	0.05	1.00	0	0	0	1	0	0
2	0	0.10	1.00	1	1	0	1	0	0
3	1	0.15	0.80	0	0	0	1	0	0
4	0	0.10	1.00	1	0	0	1	0	0
5	1	0.05	1.00	0	0	1	1	0	0
6	1	0.05	1.00	0	0	1	1	0	0
7	1	0.10	1.00	0	0	0	1	0	0
8	0	0.20	0.00	0	0	1	1	0	0
9	0	0.00	0.00	0	0	1	1	0	0
10	1	0.25	1.00	0	0	0	1	0	1
11	1	0.05	1.00	0	0	0	0	0	0
12	0	0.10	1.00	0	0	0	1	1	0
13	0	0.50	1.00	0	0	0	1	1	0
14	1	0.15	1.00	0	0	0	1	1	1
15	1	0.05	1.00	0	0	0	1	0	1
16	0	0.05	1.00	0	0	0	1	1	1
17	1	0.20	1.00	0	0	0	1	0	0
18	0	0.38	1.00	0	1	0	1	1	1
19	0	0.25	1.00	0	0	0	1	0	1
20	0	0.25	1.00	0	0	0	1	1	0
21	1	0.25	1.00	0	0	0	1	0	1
22	0	0.15	1.00	1	1	0	1	0	0
23	1	0.10	1.00	0	0	0	1	0	0
24	0	0.40	1.00	0	0	0	1	0	0
25	1	0.05	0.90	0	1	0	1	0	0
26	1	0.05	1.00	0	1	0	0	0	0
27	0	0.29	1.00	0	0	0	0	0	0
28	1	0.05	1.00	0	0	0	1	1	1
29	0	0.10	1.00	0	0	0	1	1	1
30	1	0.57	0.80	0	1	1	1	1	1
31	0	0.14	1.00	0	1	0	1	1	1
32	0	0.35	0.00	0	0	0	1	1	1
33	0	0.43	0.80	0	0	0	1	1	1
34	1	0.15	1.00	0	0	1	1	0	0
35	0	0.15	1.00	0	0	0	1	1	1
36	1	0.31	1.00	1	1	0	0	0	1
37	0	0.10	1.00	0	0	0	1	1	1
38	1	0.10	0.00	0	0	0	0	0	0
39	1	0.25	1.00	0	0	0	1	0	1

ANEXO 4: CUADROS DE RESULTADOS DE REGRESIONES **(Estimaciones realizadas en el paquete econométrico EViews 4.0)**

a) Representación: BINARY(D=N) ACI C GGTV XTV DIT DAG DOL DAE DS DC

Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 06/15/02 Time: 15:31				
Sample: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 5 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.058495	0.996197	0.058718	0.9532
GGTV	-2.762294	2.272093	-1.215749	0.2241
XTV	1.717470	1.064760	1.613012	0.1067
DIT	-2.237731	1.251659	-1.787812	0.0738
DAG	0.776395	0.830634	0.934701	0.3499
DOL	1.260540	0.920897	1.368818	0.1711
DAE	-1.274317	0.864154	-1.474641	0.1403
DS	-2.020237	0.777149	-2.599547	0.0093
DC	1.198676	0.732748	1.635864	0.1019
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var		0.506370
S.E. of regression	0.440760	Akaike info criterion		1.340779
Sum squared resid	5.828085	Schwarz criterion		1.724678
Log likelihood	-17.14518	Hannan-Quinn criter.		1.478518
Restr. log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood		-0.439620
LR statistic (8 df)	19.74947	McFadden R-squared		0.365461
Probability(LR stat)	0.011327			
Obs with Dep=0	20	Total obs		39
Obs with Dep=1	19			

b) Representación: BINARY(D=N) ACI C GGTV

Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 06/15/02 Time: 14:57				
Sample: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 3 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.272740	0.333349	0.818182	0.4133
GGTV	-1.705517	1.490419	-1.144320	0.2525
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var		0.506370
S.E. of regression	0.504011	Akaike info criterion		1.454178
Sum squared resid	9.398985	Schwarz criterion		1.539489
Log likelihood	-26.35648	Hannan-Quinn criter.		1.484787
Restr. log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood		-0.675807
LR statistic (1 df)	1.326878	McFadden R-squared		0.024554
Probability(LR stat)	0.249361			
Obs with Dep=0	20	Total obs		39
Obs with Dep=1	19			

c) **Representación: BINARY(D=N) ACI C XTV**

Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 05/31/02 Time: 09:17				
Sample: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 3 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.550589	0.656975	-0.838067	0.4020
XTV	0.585927	0.702116	0.834516	0.4040
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var		0.506370
S.E. of regression	0.508632	Akaike info criterion		1.469601
Sum squared resid	9.572134	Schwarz criterion		1.554912
Log likelihood	-26.65722	Hannan-Quinn criter.		1.500210
Restr. log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood		-0.683518
LR statistic (1 df)	0.725403	McFadden R-squared		0.013423
Probability(LR stat)	0.394377			
Obs with Dep=0	20	Total obs		39
Obs with Dep=1	19			

d) **Representación: BINARY(D=N) ACI C DIT**

Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 05/31/02 Time: 09:19				
Sample: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 3 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.035817	0.211898	0.169028	0.8658
DIT	-0.710306	0.713507	-0.995514	0.3195
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var		0.506370
S.E. of regression	0.506521	Akaike info criterion		1.461293
Sum squared resid	9.492857	Schwarz criterion		1.546603
Log likelihood	-26.49520	Hannan-Quinn criter.		1.491901
Restr. log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood		-0.679364
LR statistic (1 df)	1.049428	McFadden R-squared		0.019420
Probability(LR stat)	0.305639			
Obs with Dep=0	20	Total obs		39
Obs with Dep=1	19			

e) **Representación: BINARY(D=N) ACI C DAG**

Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 05/31/02 Time: 09:20				
Sample: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 3 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.040441	0.225169	-0.179601	0.8575
DAG	0.040441	0.497042	0.081362	0.9352
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var		0.506370
S.E. of regression	0.513123	Akaike info criterion		1.488031
Sum squared resid	9.741935	Schwarz criterion		1.573342
Log likelihood	-27.01661	Hannan-Quinn criter.		1.518640
Restr. log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood		-0.692734
LR statistic (1 df)	0.006620	McFadden R-squared		0.000122
Probability(LR stat)	0.935154			
Obs with Dep=0	20	Total obs		39
Obs with Dep=1	19			

f) **Representación: BINARY(D=N) ACI C DOL**

Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 05/31/02 Time: 09:22				
Sample: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 3 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.114185	0.218692	-0.522129	0.6016
DOL	0.544913	0.572691	0.951495	0.3414
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var		0.506370
S.E. of regression	0.507116	Akaike info criterion		1.464430
Sum squared resid	9.515152	Schwarz criterion		1.549741
Log likelihood	-26.55639	Hannan-Quinn criter.		1.495039
Restr. log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood		-0.680933
LR statistic (1 df)	0.927056	McFadden R-squared		0.017155
Probability(LR stat)	0.335629			
Obs with Dep=0	20	Total obs		39
Obs with Dep=1	19			

g) Representación: BINARY(D=N) ACI C DAE

Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 05/31/02 Time: 09:23				
Sample: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 3 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.841621	0.638964	1.317166	0.1878
DAE	-0.989608	0.674421	-1.467344	0.1423
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var		0.506370
S.E. of regression	0.498168	Akaike info criterion		1.427342
Sum squared resid	9.182353	Schwarz criterion		1.512653
Log likelihood	-25.83318	Hannan-Quinn criter.		1.457951
Restr. log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood		-0.662389
LR statistic (1 df)	2.373484	McFadden R-squared		0.043921
Probability(LR stat)	0.123411			
Obs with Dep=0	20	Total obs		39
Obs with Dep=1	19			

h) Representación: BINARY(D=N) ACI C DS

Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 05/31/02 Time: 09:24				
Sample: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 3 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.358459	0.256604	1.396935	0.1624
DS	-1.150097	0.455253	-2.526284	0.0115
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var		0.506370
S.E. of regression	0.468383	Akaike info criterion		1.313311
Sum squared resid	8.117143	Schwarz criterion		1.398622
Log likelihood	-23.60957	Hannan-Quinn criter.		1.343920
Restr. log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood		-0.605374
LR statistic (1 df)	6.820691	McFadden R-squared		0.126216
Probability(LR stat)	0.009011			
Obs with Dep=0	20	Total obs		39
Obs with Dep=1	19			

i) **Representación: BINARY(D=N) ACI C DC**

Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 05/31/02 Time: 09:25				
Sample: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 3 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	9.41E-09	0.267207	3.52E-08	1.0000
DC	-0.073791	0.404948	-0.182224	0.8554
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var		0.506370
S.E. of regression	0.512948	Akaike info criterion		1.487349
Sum squared resid	9.735294	Schwarz criterion		1.572660
Log likelihood	-27.00331	Hannan-Quinn criter.		1.517958
Restr. log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood		-0.692393
LR statistic (1 df)	0.033214	McFadden R-squared		0.000615
Probability(LR stat)	0.855390			
Obs with Dep=0	20	Total obs		39
Obs with Dep=1	19			

j) **Representación: BINARY(D=N) ACI C GGTV XTV DIT DOL DAE DS DC**

Dependent Variable: ACI				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Date: 06/24/02 Time: 23:37				
Sample: 1 39				
Included observations: 39				
Convergence achieved after 5 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.032715	0.976008	-0.033520	0.9733
GGTV	-2.140789	2.051218	-1.043667	0.2966
XTV	1.785474	1.051627	1.697821	0.0895
DIT	-1.640536	1.000657	-1.639459	0.1011
DOL	1.391797	0.923825	1.506560	0.1319
DAE	-1.310921	0.821178	-1.596391	0.1104
DS	-1.831933	0.720324	-2.543208	0.0110
DC	1.162790	0.702682	1.654788	0.0980
Mean dependent var	0.487179	S.D. dependent var		0.506370
S.E. of regression	0.437896	Akaike info criterion		1.313994
Sum squared resid	5.944347	Schwarz criterion		1.655238
Log likelihood	-17.62289	Hannan-Quinn criter.		1.436429
Restr. log likelihood	-27.01992	Avg. log likelihood		-0.451869
LR statistic (7 df)	18.79406	McFadden R-squared		0.347782
Probability(LR stat)	0.008858			
Obs with Dep=0	20	Total obs		39
Obs with Dep=1	19			

ANEXO 5: EJEMPLOS HIPOTÉTICOS DE FORMACIÓN DEL ÍNDICE DE PROBABILIDAD / Y DE LA PROBABILIDAD FINAL RESULTANTE.

Supongamos los casos de 2 empresas hipotéticas. Ante los resultados obtenidos en modelo de determinantes de realización de Acuerdos de Cooperación Interempresarial (ACI), podemos esperar que el índice de probabilidad de que realicen algún acuerdo de este tipo dependa de algunas de sus características.

Caso 1: Empresa del sector Eléctrico-electrónico (DS=1) ubicada en Mexicali (DC=0), la cual ha realizado innovaciones de manera regular en los últimos 5 años (DIT=1). Esta firma pertenece a alguna asociación empresarial local (DAE=1), y exporta el 70% de su producción (XTV= 0.7).

Caso 2: Empresa del sector de Plásticos (DS=0) ubicada en Tijuana (DC=1). Al igual que el caso anterior, esta firma pertenece a alguna asociación empresarial local (DAE=1), y no realiza innovaciones de manera regular (DIT=0). El 50% de sus ventas las realiza en mercados internacionales (XTV= 0.5).

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE PROBABILIDAD DE DETERMINANTES DE ACI					
VARIABLE	COEFICIENTE	CASO 1	ÍNDICE DE PROB	CASO 2	ÍNDICE DE PROB
C	No significativa	0.0	0.00000	0.0	0.00000
GGTV	No significativa	0.0	0.00000	0.0	0.00000
XTV	1.78547	0.7	1.24983	0.5	0.89274
DIT	-1.64054	1.0	-1.64054	0.0	0.00000
DOL	No significativa	0.0	0.00000	0.0	0.00000
DAE	-1.31092	1.0	-1.31092	1.0	-1.31092
DS	-1.83193	1.0	-1.83193	0.0	0.00000
DC	1.16279	0.0	0.00000	1.0	1.16279
			-3.53356		0.74461

Como se mencionó en el capítulo 4, los coeficientes estimados en un modelo Probit permiten obtener un índice de probabilidad, que mide el efecto de las variables explicativas sobre la variable dependiente (ACI), cuya probabilidad asociada se puede observar a partir de las tablas

de distribución normal estandarizada. Debe recordarse que la FDA de la distribución normal está dada por:

$$P_i = \Pr(Y = 1) = \Pr(I_i^* \leq I_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^I e^{-t^2/2} dt$$

donde $I = \beta_1 + \beta_2 X_i$, y representa el Índice de probabilidad estimado a partir de la regresión. La probabilidad de que ocurra un evento se mide a través del área por debajo de la curva normal estándar, evaluando desde $-\infty$ hasta $\beta_1 + \beta_2 X_i$.

En base a la tabla de Distribución Normal, el índice de Probabilidad correspondiente al caso 1 (-3.53) genera una probabilidad de $0.5 - 0.4989 = 0.0011$, mientras que en el caso 2 (0.7446) la probabilidad de observar un acuerdo de cooperación interempresarial es de $0.5 + 0.2704 = 0.7704$.

025791